

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт педагогики и психологии детства
Кафедра теории и методики обучения естествознанию, математике
и информатике в период детства

**Стохастика как средство развития логических универсальных действий
в начальных классах**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой Л.В. Воронина

Исполнитель:
Щупова Алёна Денисовна,
Обучающийся БН-53z группы

дата

подпись

подпись

Научный руководитель:
Воробьева Галина Васильевна,
старший преподаватель

подпись

Научный консультант:
Воронина Людмила Валентиновна,
д.п.н., доцент

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТОХАСТИКИ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ	7
1.1. Общая характеристика, содержание и структура элементов стохастики в начальных классах	7
1.2. Общая характеристика логических универсальных действий ...	17
1.3. Формы преподавания стохастики в начальных классах	24
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТОХАСТИКИ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ	38
2.1. Выявление начального уровня развития логических универсальных действий младших школьников.....	38
2.2. Развитие логических универсальных действий с помощью	
стохастических задач	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	67
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	89

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие общества влечет за собой развитие и изменение в системе образования. Федеральный государственный образовательный стандарт ставит цель перед современной школой научить детей учиться. В связи с введением нового федерального государственного стандарта А.Г. Асмоловым [2] вводится понятие универсальные учебные действия. Сегодня универсальным учебным действиям придается большое значение. На важность формирования у младших школьников универсальных учебных действий указывает Л.С. Выготский [17]. Огромное значение в образовании отводится формированию логических универсальных учебных действий. Проблемой формированием логических умений занимался А.А. Столяр [41]. В начальной школе формирование познавательной активности базируется на сформированности логических действий. Именно логические универсальные учебные действия позволяют детям научиться выделять основную мысль из текста, работать с информацией, анализировать и сравнивать объекты, подводить под одно понятие или классифицировать. При этом процесс освоения содержания учебных предметов рассматривается не как результат обучения, а средство развития и воспитания обучающегося.

А.Д. Нахман [36] отмечает, что продуктивные идеи традиционного образования были учтены в стандартах второго поколения. На их основе был сформулирован более действенный способ достижения целевых ориентиров современного образования, в основе которого лежат принципы системно-деятельностного подхода, взаимосвязанного с процессами выявления, усовершенствования и становления личностных возможностей каждого обучающегося на основе овладения им универсальными способами деятельности (личностные, метапредметные и предметные).

С.И. Воробьева [16] считает, что в качестве одного из эффективных средств формирования универсальных учебных действий исследователями рассматривается решение учащимися стохастических задач. Это обусловлено

тем, что посредством стохастических задач формируется стохастическая культура учащихся, развивается интуиция, математическая грамотность.

А.Д. Нахман [36] отмечает, что при введении стохастических задач в программу начального курса математики, повышается качественный уровень математического образования младших школьников. В связи с этим введение элементов стохастики, рассматривается большинством исследователей в качестве одного из важных аспектов модернизации содержательного компонента начального математического образования.

Различные стороны обучения вероятностно-статистическому содержанию изучены Л.О. Бычковой [10], А. Плоцки [38] и др. Исследования Л.С. Выготского [17], А.П. Тонких [42] и др. показывают, что развитие у учащихся способностей к комбинациям и перестановкам предметов намного эффективнее начинать в начальной школе.

Перечисленными факторами в совокупности обусловлена актуальность исследования стохастики как средства развития логических универсальных действий в начальных классах на внеклассных занятиях по математике.

В процессе развития математического образования в современном мире одной из важных задач стало развитие у детей школьного возраста вероятностной интуиции и логического мышления. Поэтому моменты стохастики в математике заняли одно из основных мест рядом с основными понятиями изучения школьного курса. Логические и вероятностные задачи являются наиболее близкими к тем ситуациям в жизни, с которыми школьник уже сталкивался, и будут сопровождать его в будущем.

В данной взаимосвязи с действующими традиционными школьными притязаниями составляющие комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики вступают в школьный курс математики в облике одной из содержательно-методических рядов, которая дает возможность получить некоторую базу представлений о статистическом характере находящихся вокруг и их свойствах. Уже в начальной школе учащемуся доступны некоторые простые комбинаторные задачи, вероятностные

понятия, элементы наглядной и описательной статистики. Соответствующие задачи заложены в настоящих сюжетах, имеют практическую направленность, их использование формирует универсальную математическую логику, умение принимать оптимальные решения, развивает составляющие творческой деятельности.

Составляющими стохастики считаются элементы комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятностей и математической статистики. Эти элементы составляющих взаимосвязаны между собой.

Актуальность: исследование и изучение применения стандартов второго поколения в начальном курсе математики общеобразовательной школы с целью овладения учениками универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе усвоения стохастической культуры.

Цель исследования: выявить влияние комплекса стохастических задач на развитие универсальных логических действий.

Объект исследования: процесс развития логических универсальных действий у учащихся начальных классов.

Предмет исследования: комплекс стохастических задач как средство развития логических универсальных учебных действий

Задачи:

- изучить и проанализировать психолого-педагогическую, научно-методическую и математическую литературу, учебные программы, учебники и учебные пособия;
- разработать критерии оценки уровня развития логических универсальных действий у обучающихся начальных классов и провести диагностику уровня развития универсальных логических действий младших школьников;
- подобрать комплекс стохастических задач, направленный на развитие универсальных логических действий.

Методы исследования:

- 1) эмпирические методы: наблюдение;
- 2) теоретическое конспектирование, цитирование;
- 3) методы обработки результатов: качественные и количественные.

Теоретической основой исследования послужили Федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения и работы таких авторов, как: Е.Е. Белокурова [7], Н.Б. Истоминой и Е.П. Виноградовой [29], Т.Е. Демидовой, С.А. Козловой, А.П. Тонких [25].

Практическая значимость работы состоит в том, что был собран материал для занятий на уроках математики с применением элементов стохастики для детей начальной школы. Были использованы задачи с элементами теории множеств, математической логики, комбинаторики, теории вероятности и математической статистики.

Комплекс стохастических задач может быть использован для развития логических универсальных действий

База исследования. Исследование проводилось на базе МАОУ СОШ №23, расположенного по адресу г.Волчанск, ул.Молодежная, д.68. Выборка исследования представлена учащимися 2А класса в возрасте 7-8 лет, в количестве 22 человек. Дети обучаются по программе «Планета знаний».

Структура выпускной квалификационной состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТОХАСТИКИ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

1.1. Общая характеристика, содержание и структура элементов стохастики в начальных классах

В математической и современной дидактической литературе соединение элементов теории вероятностей и математической статистики называется стохастикой.

Также известно, что стохастика основывается на элементах теории множеств, математической логики и комбинаторики.

Учитывая возрастные и психологические особенности школьников начальной школы, нужно отметить, что в курсе математики начальной школы встречаются только отдельные элементы стохастики.

Элементы стохастической культуры младших школьников будут основываться по каждой составляющей стохастики. Это означает, что каждый компонент стохастики будет состоять из тех элементов, изучение которых целесообразно и общедоступно младшим школьникам.

Элементы теории множеств. Теоретико-множественные понятия встречаются практически во всех разделах современной математики. Язык теории множеств является основным средством, с помощью которого построен школьный курс математики. Теоретико-множественный подход при изучении школьного курса математики создает отличные условия для целенаправленного изучения языка математики, способствует повышению научности и четкости в изложении материала, способствует выделению связей между разными разделами математики. Однако попытки внедрения теоретико-множественного подхода к изучению школьного курса математики не увенчались успехом, т.к. он мыслился как подход, язык,

способствующий постепенному подведению под основу курса математики, а в результате образовалась теоретическая множественная модель обучения. Итогом такого обучения, стало не усвоение понятий, базирующихся на элементах теории множеств. В конце 70-х гг. учебные программы по математике, основанные на этой базе, считались неудовлетворительными. Полный отказ от использования элементов теории множеств также неприемлем, как показывает содержание существующих учебников начального курса математики. Теоретико-множественный подход содействует развитию логической, аргументированной и четкой речи учеников, общей культуры учащихся, помогает видеть связи между явлениями, мыслить «экономно». В некоторых действующих учебниках математики для начальной школы предусмотрено изучение основ математики не только с внедрением теоретико-множественного подхода, но и изучение некоторых элементов теории множеств.

Постепенное формирование простейших теоретико-множественных понятий и плавное подведение их в качестве базы под изучаемый математический материал, по мнению А.А. Столяра [41], целесообразно и экспериментально подтверждено. Простой жизненный опыт детей позволяет шире применять такой путь, совершенствовать на базе данного опыта нужную интуицию и не слишком рано вводить формализованный аппарат и такие абстрактные определения, которые уже не основываются на этом опыте и не согласуются с ним. Однако по своей структуре, как отмечает А.А. Столяр [41], операции над множествами предметов являются логическими, хотя выполняются они на реальных предметах и это соответствует «более ранней стадии развития детского мышления», чем формальные операции, выполняемые над словесными высказываниями о предметах. Следует также учесть, что операции над множествами и отношения между ними отражают простейший, «уже доступный детям 7-9 лет», жизненный опыт.

Этот подход реализован в учебнике для начальной школы Н.Я. Виленкина и Л.Г. Петерсон [11], в котором предлагается некоторый

адаптированный теоретико-множественный подход, близкий и к практике ребенка, и к его учебной деятельности. Данный подход в конкретном значении отражает природу числа как количества элементов множества и как результат измерения непрерывной скалярной величины.

Как отмечает А.А. Столяр [41], для изучения основ математики в начальных классах могут быть использованы следующие теоретико-множественные понятия: множество предметов (конечное, не включая пустое и единичное множества), принадлежность предмета к множеству, включение одного множества в другое, подмножество, равенство множеств, дополнение одного множества до другого, объединение и пересечение множеств.

В своей работе В.Г. Иванов и О.П. Иванова [28], наряду с выше перечисленными элементами теории множеств, предлагают ввести в курс математики начальной школы понятия бесконечного и пустого множеств, способы задания множеств, диаграммы Эйлера-Венна и дают этому обоснование.

Для формирования личности важно развитие таких свойств и качеств, которые нужны обществу для выполнения социально-значимой деятельности. Целесообразно развивать современный этап математического школьного образования. Так как деятельность человека достигла высокого уровня развития, то для ее эффективного осуществления требуется применение методов логико-вариативного мышления. С точки зрения математического обучения настоящей базой для формирования навыков такого мышления являются прочные логические и стохастические знания.

Введение в школьный курс математики элементов стохастики является одним из главных аспектов модернизации содержания начального математического образования. Это объясняется современными требованиями жизни, наличием большого числа вероятностных ситуаций, проблем выбора, оценки степени шансов. В программе обучения математике начальной школы стохастика включена в виде элементов комбинаторики, теории графов, элементов теории вероятностей, наглядной и описательной статистики. С их

изучением тесно связано формирование у младших школьников отдельных комбинаторных способностей, вероятностных понятий, начал статистической культуры.

Направленное развитие комбинаторного, вероятно–статистического мышления младшего школьника реализуется в пределах учебного плана. В Государственном стандарте начального математического образования среди требований к уровню подготовленности младших школьников названо умение решать простейшие комбинаторные задачи [44].

В соответствии с требованиями Стандарта второго поколения обучение стохастики в начальной школе организуется по направлениям развития личности (интеллектуальное, социальное, общекультурное, и т. д.) [44].

Изучение вероятностных понятий, должно передавать процесс накопления необходимых представлений конкретных случайных явлений окружающего мира. При этом такой процесс должен быть организованным и длительным. Так, известный польский педагог А. Плоцки [38] утверждал, что изучение стохастики в школе должно передавать длительный период формирования интуитивных понятий и методов, а так же идей развития особой интуиции, как нового важного аспекта математической культуры. Одной из важных целей обучения школьников элементам стохастики лежит в целенаправленной идеи о том, что в природе всегда существуют стохастические закономерности. Поэтому важно помочь ученику правильно осмыслить настоящую действительность, раскрыть для себя вероятностную природу находящегося вокруг, показать, что в свете случайностей можно не только прекрасно ориентироваться, но и активно работать.

Стохастические знания представляют собой знания о закономерностях, связанных со случайными явлениями, утверждает С.И. Воробьева [16]. Элементы комбинаторики, вероятности и статистики представляют собой некоторый минимум, доступный младшим школьникам и достаточный для формирования у них комбинаторного стиля мышления, вероятностной

интуиции и первоначальных вероятностно-статистических представлений, считает И.С. Выготский [17].

Изучение школьного курса стохастики в младшей школе с точки зрения Н.Я. Виленкина [11] и Л.Г. Петерсон [37] можно условно разделить на два направления:

Первое определяет общий подход обучения и включает в себя:

- технологии проблемного обучения;
- технологии развивающего обучения;
- технологии дифференцированного обучения;
- информационные технологии;
- игровые технологии;
- составление технологических карт;
- составление структурно-логических схем в процессе решения задач.

Второе направление представляет методологию преподавания курса стохастики в школе и включает в себя:

- устный опрос;
- письменные контрольные работы;
- игровую деятельность;
- технологии тестового контроля.

По мнению В.Г. Болтянского [8] само содержание стохастического образования основывается на следующих важных задачах:

- подготовка в области комбинаторики с целью создания аппарата для решения вероятностных задач и логического развития учащихся, формирования важного вида практически ориентированной математической деятельности;
- формирование умений, связанных со сбором, представлением, анализом и интерпретацией данных;
- формирование представлений о вероятности случайных событий и умений решать вероятностные задачи.

Статистическая грамотность является необходимой частью общеобразовательной и общекультурной подготовки современного человека. Поэтому речь ведется не про изучение нескольких понятий и фактов, а о формировании типа мышления. И не случайно, что в развитых странах с элементами стохастики учащиеся знакомятся с первых лет нахождения в школе и в течение всего учебного процесса используют вероятностно – статистические методы во время анализа явлений, которые часто встречаются в повседневной жизни.

На сегодняшний день для более глубокого внедрения математического материала с элементами стохастики в практику начальной школы созданы все условия. Имеется учебно-методическое обеспечение, которое позволяет вносить элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей в процесс обучения. Учебники по математике Л.Г. Петерсон [37], учебник авторского коллектива Т.Е. Демидовой, С.А. Козловой, А.П. Тонких [25] (УМК «Школа 2100») содержат соответствующий материал как органическую часть курса. К другим подготовлены специальные учебно-методические пособия, например, в УМК «Гармония» создан комплект тетрадей на печатной основе (3 тетради) «Учимся решать комбинаторные задачи» Н.Б. Истоминой и Е.П. Виноградовой [29].

Таким образом, мы рассмотрели, что подразумевает под собой термин «стохастика». Стохастические знания представляют собой знания о закономерностях, связанных со случайными явлениями.

Обучение стохастике является важным в начальной школе. Необходимо рассмотреть содержание и структуру элементов стохастики.

На современном этапе развития нашего общества стохастические знания и умения необходимы каждому школьнику, так как они помогают воспринимать и анализировать статистические сведения, встречающиеся в современных средствах массовой информации, дают возможность на их основе делать выводы и принимать решения в разных ситуациях, с которыми он сталкивается в повседневной жизни. Они способствуют формированию

личности, совершенствованию коммуникативных способностей, умению адаптироваться в общественных процессах.

В содержании стохастических элементов в программе начальной школы И.И. Аргинская [1] выделяет три взаимосвязанных направления:

- подготовка в области комбинаторики с целью создания аппарата для решения вероятностных задач и логического развития учащихся, формирования важного практически ориентированного вида математической деятельности;
- формирование умений, связанных со сбором, представлением, анализом и интерпретацией данных;
- формирование представлений о вероятности случайных событий и умений решать вероятностные задачи.

Стохастические знания в практической деятельности любого человека зачастую оказываются даже более важными, чем вычислительные и геометрические представления. Поэтому С.И. Воробьева [16] считает, что основной задачей школьной стохастики является формирования у школьника:

- умение составлять и подсчитывать всевозможные комбинации из небольшого числа элементов;
- ощущение «меры случайности» реальных явлений;
- представление о том, как найти вероятность случайного события с очевидными и равновозможными исходами;
- представление об относительной частоте события; представление о выборке в статистических исследованиях;
- представление об том, какие явления природы, техники, производства имеют нормальное распределение;
- ощущение количественных соотношений значений случайной величины при их нормальном распределении.

Также С.И. Воробьева [16] утверждает, что усвоение элементов стохастики учащимися в школьном курсе математики должны сформировать следующие умения:

- умение пошагово выстраивать решение математических задач;
- коммуникативные умения;
- умения логически мыслить;
- прикладные умения.

Каждая из предложенных ячеек схемы элементов стохастики школьного курса математики предполагает определенные умения и навыки, которые должен приобрести ученик.

В своей книге Я.И. Груденов [23] отмечает, что на современном этапе развития школьного математического образования в свете модернизации и перехода на новые образовательные стандарты второго поколения учащиеся должны получать образования в двух направлениях:

- направление универсальных учебных действий младшего школьника, которое составляет основу умения учиться. Следует отметить, что «универсальные учебные действия» можно определить как совокупность способов действия учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса;
- направление формирования у детей мотивации к обучению, самоорганизации и саморазвитии.

Согласно стандартам второго поколения школьный курс обучения стохастики на уроках математики должен создать дидактические условия для овладения учащимися универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе усвоения предметного содержания, описывают в своей работе В.А. Евстигнеев, В.Н. Касьянов [27].

Для достижения этой цели педагогу необходимо подбирать учебный материал, направлений на формирование пространственного воображения и

возможности к интеллектуальной деятельности. Организовывать проведение урока с помощью формирования у детей навыков строить рассуждения, аргументировать высказывания, распознавать обоснованные и необоснованные суждения, выявлять закономерности, устанавливать причинно – следственные связи, осуществлять анализ различных математических объектов, выделяя их существенные и несущественные признаки. Направлять обучающую деятельность на изучение в процессе усвоения предметного содержания обобщенными видами деятельности: анализировать, сравнивать, классифицировать математические объекты, изучить их структурный состав, описывать ситуации, с использованием чисел и величин, моделировать математические отношения и зависимости, делать прогноз вычислений, контролировать правильность решений.

В конечном итоге изучение элементов стохастики в школьном курсе математики, предусмотренной соответствующей школьной программой учащийся должен знать и понимать:

- значение логико-стохастических методов для решения задач, возникающих в теории и практике;
- возможности их применения к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение идей, методов, результатов теории множеств и комбинаторики, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Преподавание стохастики в школьном курсе математики младших классов, требует четкого распределения введения логических элементов с учетом возрастных и интеллектуальных особенностей учащихся. В связи с этим введено четкое структурное разграничение. Все элементы

стохастического добавления к основному курсу математики разделили на две группы:

Первая группа характеризуется следующими требованиями:

- 1) система упражнений выстроена таким образом, чтобы переход от манипуляции с предметами к действиям в уме был постепенным;
- 2) задачи не предполагают многоступенчатых действий и значительного объема вычислений, их содержание часто приближено к быту, жизни школы, бюджету семьи и т.п.;
- 3) задачи в основном сводятся к построению сложных высказываний, составление таблиц истинности, построение не сложных графов;
- 4) приобретение первичных навыков научного познания мира сочетаются с практическими заданиями на проведение наблюдений, измерений, опытов и их обработки вероятностно - стохастическими методами.

Вторая группа характеризуется:

- 1) реализацией программ углубленного изучения предметов экономико-математического цикла;
- 2) реализацией задачи направленной на формирование современного уровня знаний и картины мира, высокого уровня культуры;
- 3) развитием творческих способностей детей;
- 4) решением задачи адаптации учащихся к жизни в обществе.

Для полной реализации данных групп используются следующие элементы педагогики:

- 1) коллективный способ обучения, включающий в себя работу в парах, с использованием специально разработанных дидактических материалов;
- 2) методика «взаимного диктанта», которая реализуется в виде взаимного обмена задачами, придуманными учащимися и взаимным контролем правильности решения;
- 3) конкурсы на наиболее интересную задачу на заданную тему, итоги которого подводят сами учащиеся и выбирают победителя голосованием;

4) соревнование на скорость решения задач между группами учащихся.

В своей книге Л.П. Крившенко [31], пишет о том, что игровая форма проведения занятий предполагает коллективное сотрудничество учителя и учащихся. При формировании пар и групп учитывается уровень знаний учащихся, направленность их интересов, психологическая совместимость. В процессе коллективного труда происходит и формирование необходимых нравственных качеств. Устраиваются различные конкурсы и соревнования, в которых объявляются победители, выявленные самими учащимися. Неудачи, ошибки в решениях задач, затруднения с пониманием нового материала анализируются; в результате этого анализа принимаются решения об организации повторения, использовании дополнительных заданий.

Технология преподавания стохастического материала на уроках математики используются следующим образом: объясняемый новый материал демонстрируется в виде задачи или создания проблемного момента.

1.2. Общая характеристика логических универсальных действий

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования выдвигает требования к формированию у школьников метапредметных результатов - универсальных учебных действий, которые должны стать базой для овладения ключевыми компетенциями, «составляющими основу умения учиться» [44].

Рассмотрим определение логических универсальных учебных действий, которое дает нам Федеральный государственный образовательный стандарт.

Логические универсальные учебные действия - овладения действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родам и видам, установление аналогий и причинно - следственных связей, построение рассуждений, отнесения к известным понятиям [44].

А.Г. Асмолов утверждает что «Логические универсальные учебные действия являются частью познавательных универсальных учебных действий и направлены на формирование: анализа, синтеза, сравнения, классификации, установление причинно-следственных связей, закономерной цепочки размышлений, представление цепочек объектов и явлений; построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование» [2, с. 115].

Логические действия имеют характер обобщения и направлены на установление отношений и связей во всех областях знаний. В период обучения детей школьного возраста под логическим мышлением подразумевают способность и умение детей строить простейшие логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.) и составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с внедрением разных логических схем - индуктивной или дедуктивной).

На сегодняшний день Стандарт определяет, что для успешного обучения в начальной школе должны быть сформированы познавательные универсальные учебные действия, в частности логические универсальные действия [44].

Кратко охарактеризуем психологическое содержание операций, которые составляют универсальные логические действия.

Опознавание конкретно-чувственных объектов с выделением разных признаков в предмете, которые кодируются с внедрением предлагаемой или самостоятельно создаваемыми символами (буквенно-цифровыми, графическими). Опознавание базируется на развернутой ориентировке в признаках объекта с их последующим выделением, ранжированием и оценкой с точки зрения существенности/несущественности. По мнению Я.И. Груденова [23] опознавание подразумевает осуществление следующей последовательности операций:

кодирование (декодирование) объекта;

выделение признаков объектов и кодирование их:

в произвольной, самостоятельно созданной символике,

в заданной символике, социально принятых знаковых системах;

описание объектов по совокупности признаков с фиксацией их в символике; сравнение объектов по признакам; выделение существенных и несущественных признаков;

кодирование (декодирование) операций с признаками (отрицание признака, наличие изменения признака, последовательность операций). Цель отрицания признака в том, чтобы ученики поняли, что если объект имеет конкретные свойства, он никак не может обладать противоположными свойствами. Изменение признака позволяет сформировать умение выделять признаки, причем изменение признаков может привести как к сохранению объекта, так и к появлению другого объекта.

Установка отношений между объектами и множествами объектов включает такие операции как:

введение взаимоотношений между объектами, множествами объектов по одному или нескольким признакам. Установка эквивалентности устанавливается между качественными признаками (форма, размер), а в отношении количественных устанавливаются отношения «равно», «неравно», «больше», «меньше»;

установление отношений эквивалентности между числами;

уравнивание объектов или множества объектов;

понимание и использование аксиом величин;

выделение пространственных отношений между объектами,

ориентировка в системе координат и установление положения объекта в ней;

построение цепей отношений между объектами и установление отношений порядка между числами.

В своей работе Л.О. Бычкова [10], считает, что номенклатура логических действий включает:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- выстраивание логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Формируя универсальные логические действия, нужно брать за основу на перечисленную номенклатуру, чтобы задействовать все составляющие и сделать эту работу комплексной и наиболее продуктивной. Логические универсальные действия являются средством обобщения и систематизации знаний, а также составляют основу выведения новых знаний из имеющихся. Прежде всего, логические приемы мышления нужно усвоить как специальный предмет. Далее логические приемы мышления выступают как средства познания, обеспечивающие успешное усвоение знаний, учебных предметов, умений и компетенций.

Н.Я. Виленкин [11] и Л.Г. Петерсон [37] предлагают рассмотреть общий прием решения задач как основу сложного составного логического действия.

В процессе обучения математике значение имеет формирование общего приема решения задач. Основной интерес должен уделяться знакомству со специальными способами решения отдельных типов задач. Это часто приводит к тому, что дети не приобретают умения самостоятельно,

без помощи анализировать и решать различные типы задач. Вследствие этого проблема овладения общим приемом решения задач остается актуальной и должна разрабатываться в методике обучения математике.

Н.Я. Виленкин [11] и Л.Г. Петерсон [37] считают, что общий прием решения задач включает: знание этапов процесса решения, способов и методов решения, типов задач, оснований выбора способа решения в зависимости от умения анализировать текст задачи, а также владение предметными знаниями: понятиями, определениями терминов, правилами, формулами, логическими приемами и операциями.

Имеются разные подходы при анализе процесса решения задачи. Анализ рассматривают с логико-математической (выделяют логические операции, входящие в этот процесс), психологической (анализируют мыслительные операции, на основе которых он протекает) и педагогической (приемы обучения, формирующие у учащихся умение решать задачи) точки зрения.

Существуют разные подходы к обучению решению задач. С.И. Воробьева [15] в своей работе выделяет этапы решения, в которых выделяются следующие компоненты общего приема:

- 1) анализ текста задачи;
- 2) перевод текста на язык математики с помощью вербальных и невербальных средств;
- 3) установление отношений между данными и вопросом;
- 4) составление плана решения задачи;
- 5) осуществление плана решения;
- 6) проверка и оценка решения задачи.

В ходе изучения любой учебной программы или предмета, в частности, математики, у детей формируются познавательные действия двух видов: специфических и общелогических. К специфическим действиям при изучении математики относят: умения вычислять, составлять и решать уравнения, переводить на язык математики условия текстовых задач,

находить их решения и т. д. К общелогическим действиям относят умение анализировать, сравнивать объекты по их признакам; классифицировать, основываясь на закономерностях варьирования признаков в совокупности однородных объектов; выдвигать гипотезы, их доказывать или опровергать.

Если логические универсальные действия уже сформированы у учащихся, это видно в высокой эффективности обучения, сознательном и прочном усвоении ими специфического материала. Логические универсальные действия служат средством обобщения и систематизации информации и знаний, а значит, составляют основу для новых знаний из уже имеющихся. Первоначально логические приемы мышления должны быть усвоены как специальный предмет усвоения. Далее логические приемы мышления выступают как познавательные средства, способствуют успешному усвоению разных учебных предметов, знаний, умений и компетенций.

Как показывает практика, простые логические действия в определенной мере формируются у каждого человека стихийно (хотя известно, что специальная методическая работа в этом направлении резко повышает уровень сформированности этих действий). Однако составные логические операции, имеющие более сложный и комплексный характер, у большинства людей сами по себе не формируются, их формирование требует специальной методической целенаправленной работы.

Формирование универсальных логических действий, т.е. логической грамотности младших школьников, происходит во всех учебных предметах. Однако если языковая грамотность в первую очередь создается на уроках русского языка, то логическая грамотность – в процессе изучения математики. Именно в математике логические формы и отношения проявляются в явной форме как предмет усвоения учащимися. Логические действия, служат инструментальным базисом математики, помогает также упорядочить и систематизировать имеющиеся математические знания, вывести и конструировать новые знания.

Наконец, именно математика помогает целенаправленно формировать логические универсальные действия и открывает возможности их систематического применения в различных предметных дисциплинах.

Развитие личности учащегося, его созидательных и познавательных способностей способствует формированию у него целостной системы универсальных знаний, умений, навыков, опыта самостоятельной деятельности и личной ответственности. Система закладывается в период начального обучения ребенка в школе: полученный в это время опыт предопределяет во многом не только успешность обучения личности в течение всей последующей жизни, но и ее развитие, становление. Следовательно, нужно формировать универсальные логические действия на уроках математики уже в начальной школе.

Учебный курс математики имеет большой потенциал для формирования всех видов УУД: личностных, познавательных, коммуникативных и регулятивных отмечает С.И. Воробьева [16]. Реализация возможностей на начальном этапе математического образования зависит от построения учебной деятельности младших школьников, и от способов донесения знаний, которые действительно нужны детям в познании окружающего мира, которые формируются на данном этапе (6,5 - 11 лет).

Кроме того математика является основой для освоения логических универсальных учебных действий, являющихся частью познавательных универсальных учебных действий, считает И.М. Гайсинская [19].

Формирование УЛД зависит от того, насколько грамотно построен образовательный процесс и организована учебная деятельность в классе. Для того чтобы наиболее оптимально формировать УЛД на уроках математики нужно следовать следующим методическим рекомендациям:

- целенаправленное использование заданий на развитие универсальных логических действий, то есть используемые задания должны развивать конкретно универсальные логические действия, а не прочие способности;

- разнообразие заданий и их формулировок: нужно избегать однотипности для формирования интереса и стимулирования активности детей;

- использование комплексных и многовариантных заданий, что обеспечивает активную мыслительную деятельность учащихся и тем самым осуществляет формирование УЛД;

- преемственность дошкольного и начального образования.

Необходимо понимать, что младший школьный возраст является активным этапом пропедевтики развития универсальных логических действий, в ходе которого закладываются основы осуществления логических операций анализа, синтеза, обобщения, классификации, сравнения, абстрагирования и других, являющихся отличной основой усвоения учебной программы средней школы. Поэтому возможности формирования и развития универсальных логических действий в данный период особенно значимы.

1.3. Формы преподавания стохастики в начальных классах

Преподавание стохастики в школьном курсе математики младших классов, требует четкого распределения введения логических элементов с учетом возрастных и интеллектуальных особенностей учащихся, об этом говорит А.П. Тонких [42]. В связи с этим введено четкое структурное разграничение. Все элементы стохастического добавления к основному курсу математики разделили на две группы:

Первая группа характеризуется следующими требованиями:

- система упражнений строится так, чтобы обеспечить постепенный переход от манипуляции с предметами к действиям в уме;
- задачи не предполагают многоступенчатых действий и значительного объема вычислений, их содержание часто приближено к быту, жизни школы, бюджету семьи и т.п.;

- задачи в основном сводятся к построению сложных высказываний, составление таблиц истинности, построение не сложных графов;

- приобретение первичных навыков научного познания мира сочетаются с практическими заданиями на проведение наблюдений, измерений, опытов и их обработки вероятностно - стохастическими методами.

Вторая группа характеризуется: реализацией программ углубленного изучения предметов экономико-математического цикла;

- реализацией задачи направленной на формирование современного уровня знаний и картины мира, высокого уровня культуры;

- развитием творческих способностей детей;

- решением задачи адаптации учащихся к жизни в обществе.

Для полной реализации данных групп требований используются следующие элементы педагогики:

- коллективный способ обучения, включающий в себя работу в парах, с использованием специально разработанных дидактических материалов;

- методика «взаимного диктанта», которая реализуется в виде взаимного обмена задачами, придуманными учащимися и взаимным контролем правильности решения;

- конкурсы на наиболее интересную задачу на заданную тему, итоги которого подводят сами учащиеся и выбирают победителя голосованием;

- соревнование на скорость решения задач между группами учащихся.

Игровая форма проведения занятий предполагает коллективное сотрудничество учителя и учащихся. При формировании пар и групп учитывается уровень знаний учащихся, направленность их интересов, психологическая совместимость. В процессе коллективного труда

происходит и формирование необходимых нравственных качеств. Устраиваются различные соревнования и конкурсы, в которых объявляются победители, выявленные самими учащимися. Неудачи, ошибки в решениях задач, затруднения с пониманием нового материала анализируются; в результате этого анализа принимаются решения об организации повторения, использовании дополнительных заданий.

Технология преподавания стохастического материала на уроках математики используется следующим образом: объясняемый новый материал демонстрируется в виде задачи или создания проблемного момента.

Для демонстрации технологий и требований, предъявляемых к ним, воспользуемся таблицей 1.

Таблица 1

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей в начальном курсе математики

Тема	Требования
Множества и комбинаторика. Множества, элементы множества. Подмножества. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.	Умение решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.
Статистические данные	Умение представления данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, графов; умение нахождения средних результатов измерений; понимание о статистическом выводе на основе выборки; понятие и решение примеров случайных событий.

Вероятность	Иметь представления о частоте событий и вероятности: иметь представление о геометрической вероятности
-------------	--

В этой работе будут рассмотрены следующие направления:

- подготовительный этап;
- комбинаторика;
- теория вероятностей;
- статистика.

Для изучения каждого направления разработаны основные цели и задачи. А так же разработано включение в основной материал школьного урока элементы стохастики. Каждый этап можно разделить на части:

- подготовительный;
- введение основных понятий;
- нахождение решений простых задач;
- нахождение решений основных задач;
- решение задач повышенной сложности.

В свою очередь каждая часть включает в себя три основных блока:

- 1) умение правильно понять поставленную задачу;
- 2) правильность выбора решений;
- 3) самостоятельная оценка, выводы, исправление ошибок.

Для реализации технологий преподавания стохастики в школьном курсе математики для младшего школьника эмпирическим материалом явились:

- стохастические игры;
- стохастические эксперименты;
- эксперименты со случайными событиями;
- статистические наблюдения;

- имитационные эксперименты.

Остановимся на каждом из них конкретнее и дадим краткую характеристику.

Стохастическая игра. Стохастическая игра связана с использованием таких предметов, которые могут выступать примерами имитации случайных событий. Стохастическую игру можно разделить на:

- игру, которая связана с использованием таких предметов, которые могут быть примерами генерацией случайных событий;
- игра, которая связана с использованием текстовых задач, требующих индивидуального ответа каждого ученика;
- игра, которая имеет соревновательный характер и требует коллективного нахождения решений.

Стохастический эксперимент. Является следующим этапом развития стохастических представлений у школьников. В нем определяется цель эксперимента, выбираются способы генерации случайных событий, способы регистрации и первичной обработки данных. Такие эксперименты направлены на установления закономерностей в результате случайных событий. Их цель развитие стохастического мышления учащихся. Главная задача - это подведение учащихся к тому, чтобы они самостоятельно могли прийти к выводу о существовании явных закономерностей. Проведение стохастических экспериментов помогает воспитанию ответственности учащихся за результаты своей деятельности. Иногда на поставленные вопросы ученики могут ответить после нескольких проведенных опытов. Для проведения стохастических экспериментов рекомендуется использовать такие предметы как кубики, конструкторы, кнопки, монеты, бусы, палочки, шары, самодельные игрушки и т. п.

Эксперименты со случайными событиями. Первый шаг на пути ознакомления детей со светом вероятности лежит в эксперименте со случайными событиями. В ходе таких экспериментов дети имеют возможность:

1. Научиться собирать, регистрировать и интерпретировать такую информацию;
2. Исследовать закономерность явлений;
3. Убедится, что множество явлений имеют случайный характер;
4. Научится предугадывать результаты случайных событий.

Статистические наблюдения. Статистические наблюдения требуют определения предмета наблюдения. Их цель наблюдение, регистрация и интерпретация результатов. В отличие от стохастических экспериментов учащиеся не являются участниками событий, за которыми они наблюдают. К статистическим наблюдениям следует переходить тогда, когда учащиеся увидели практическую значимость от проведенных экспериментов с использованием предметов. Как и в статистических экспериментах, так и в ходе наблюдений за событиями, что происходят за сферой деятельности школьника, устанавливаются определенные статистические закономерности, оцениваются неизвестные параметры рассмотренных ситуаций, проверяются гипотезы. Много ценного материала для обучения статистике дают дневники наблюдения за погодой, которые ведут учащиеся 2-4 классов. Этот этап предусматривает использование компьютерных технологий. Эффекты анимации отлично демонстрируют все способы комбинирования и позволяют довольно быстро сделать выводы, чем при проведении экспериментов и игр.

Имитационные эксперименты. Сущность имитационных экспериментов связана с построением имитационной схемы явлений, которая исследуется, открытие и обоснованием аналогий, анализом разных моделей одной и той же ситуации. Этот вид математической деятельности есть промежуточный этап между реальной и вероятностной моделью. Во время проведения имитационных экспериментов используются различные генераторы случайности.

Составляющими стохастики считаются элементы теории множеств, математической логики, комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики. Эти составляющие тесно связаны между собой.

Знания, умения и навыки, полученные учащимися в процессе изучения элементов теории множеств, математической логики и комбинаторики, становятся основной опорой при изучении элементов теории вероятностей и математической статистики.

Есть множество источников, которые предлагают большое разнообразие задач стохастического характера. Мы рассмотрим некоторые из них, так как они наиболее соответствуют теме, которая раскрывается в данной работе.

Согласно стандартам второго поколения (формирование универсальных математических способностей младшего школьника) особое внимание при изучении стохастики в начальной школе уделяют элементам комбинаторики. Комбинаторика – это раздел математики, посвященный задачам выбора и расположения предметов из различных конечных множеств.

На первом этапе изучения комбинаторики вырабатываются у учащихся умение слаживать комбинаторные наборы методом непосредственного перебора. В возрасте 8-12 лет дети могут решать простые комбинаторные задачи на целенаправленный перебор небольшого числа элементов и слаживать различные варианты комбинаций с повторением и без них из 2-3 элементов. Задачи непосредственного перебора раскрывает идею комбинаторики и является хорошей подготовкой к изучению в дальнейшем формул и закономерностей.

Комбинаторные задачи принято классифицировать по их требованию. В связи с этим выделяют следующие их виды:

1. Найти комбинацию элементов, обладающую заранее заданными свойствами.
2. Доказать существование или отсутствие комбинаций элементов с заданными свойствами.
3. Найти общее число комбинаций элементов с заданными свойствами.

4. Найти решения и из всех решений данной комбинаторной задачи выбрать оптимальное по тем или иным параметрам, критериям.

Отметим, что основное понятие комбинаторики – понятие «комбинация» – ученики осваивают с помощью интуиции, делая упор на текст и контекст каждой конкретной задачи. Комбинация может трактоваться как вид соединения элементов.

Эти задачи можно решать различными методами. Е.Е. Белокурова [4] выделяет «формальные» и «неформальные» методы. При «формальном» методе решения нужно определить характер выбора комбинации, выбрать соответствующую формулу или комбинаторное правило (имеется в виду правила суммы и произведения), подставить числа и вычислить результат.

При «неформальном» же методе решения на первый план выходит сам процесс составления разных вариантов. И ответ на вопрос «Сколько возможных вариантов?» получается из ответа на вопрос «Какие варианты могут получиться?» Младшие школьники решают комбинаторные задачи «неформальным» методом, к которому относится прием перебора (хаотичного или системного).

При решении комбинаторных задач дети сначала используют хаотичный перебор, при этом допускают типичные ошибки, которые заключаются в пропуске вариантов, их повторение и т.д. Также испытывают затруднения в отыскании логики перебора вариантов.

В начальной школе основным признан именно метод системного перебора вариантов. Почему? Можно указать несколько причин. Во-первых, психологической особенностью младших школьников является тесная связь их мышления с практическими действиями, поэтому метод системного перебора доступен детям данного возраста. Во-вторых, предлагаемая система комбинаторных задач предусматривает и обеспечивает постепенный переход от манипуляции с предметами к действиям в уме, а значит, при методе систематического перебора накапливается опыт практического решения конкретных задач, что служит базой для введения в дальнейшем

комбинаторных принципов и формул. В-третьих, в жизни человеку приходится определять число возможных вариантов, и непосредственно составлять все эти варианты, а, обладая приемами систематического перебора, это можно сделать более рационально. Для решения таких задач используют метод графов. После того как ученики научатся составлять варианты из элементов заданной величины и по заданным свойствам, важным становится задания на подсчет количества возможных наборов. Эти комбинаторные задачи решаются с помощью введения умножения. Такой учет вариантов решений упрощают графы. Одним из видов графов является граф-дерево возможных вариантов. Оно является демонстрацией правил умножения. Различают два вида графов:

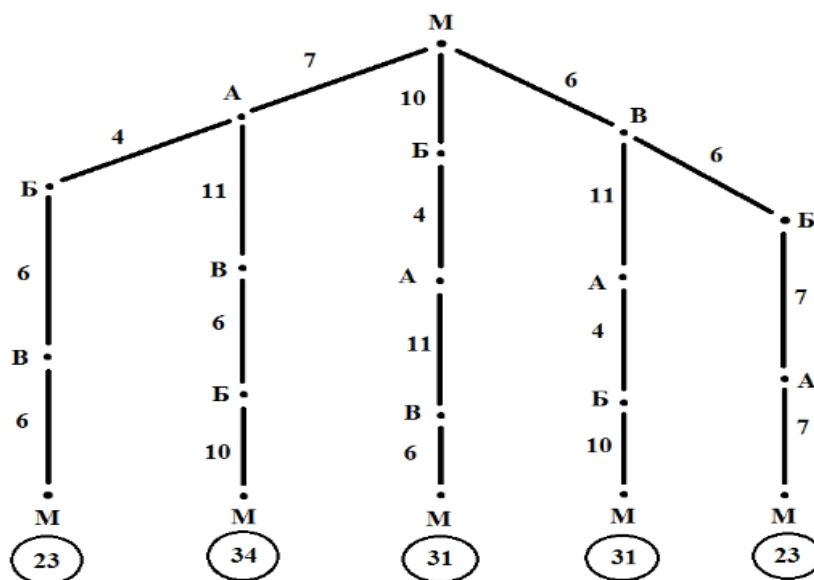
1. Граф – дерево (называют из-за внешней схожести с деревом). С помощью иллюстрируется проведения перебор вариантов в задачах. Составлять граф-дерево полезно, когда необходимо записать все существующие комбинации элементов.

2. Полный граф. Используется в задачах, когда все элементы множества взаимосвязаны.

В начальной школе граф называется «деревом возможностей». Заметим, что на этапе формирования умения решать комбинаторные задачи третьего вида «дерево возможностей» целесообразно использовать именно как графическое средство организации перебора возможных способов.

Найдите оптимальные решения. В Свердловской области есть район, в котором есть четыре небольших поселка Марьино (М), Анино (А), Бирюково (Б) и Веселково (В). Почта есть только в Марьино, а почтальон должен развести пенсии во все поселки указанные поселки. Все поселки между собой соединены дорогами. Расстояние между поселками Марьино и Анино равно 7км, между поселками Марьино и Бирюково – 10км, между поселками Марьино и Веселково – 6км, между поселками Анино и Бирюково – 4км, между поселками Анино и Веселково – 11км, между поселками Бирюково и

Решение: Легче всего проанализировать все варианты. Сделать это поможет «дерево возможностей», на котором просто увидеть вероятные маршруты:



Расставим вдоль его «ветвей» числа, обозначающие расстояния между поселками, а в конце каждого маршрута напишем сумму этих расстояний по маршруту. Из полученных шести чисел наименьшими являются два числа по 123 километра, соответствующие маршрутам $M - A - B - B - M$ и $M - B - B - A - M$. Заметим, что это один и тот же путь, но пройденный в разных направлениях.

Целенаправленное обучение решению комбинаторных задач, несомненно, способствует развитию комбинаторного, конструктивного мышления, такого его качества, как вариативность. Под вариативностью мышления понимают направление мыслительной деятельности ученика на

искание разных решений задачи в случае, когда нет определенного указания на это. Как известно, комбинаторное мышление тесно связано со становлением умственных операций, с развитием творческих способностей ребенка.

Как показывает опыт работы, решение комбинаторных задач увлекает и вызывает большой энтузиазм у младших школьников, они с огромным наслаждением начинают заниматься придумыванием и составлением собственных задач.

В начальной школе стохастика представлена, как мы видим из пособия Е.Е. Белокуровой [6] в виде элементов комбинаторики, теории графов, наглядной и описательной статистики, начальных понятий теории вероятностей. После изучения этих понятий придет формирование у младших школьников отдельных комбинаторных способностей, вероятностных понятий и начал статистической культуры.

Если умение решать простые комбинаторные задачи является требованием Государственного образовательного стандарта к уровню подготовки младшего школьника, то основные понятия теории вероятностей и математической статистики являются дополнительными [44].

В основе процесса обучения математики младшего школьника лежат явления и задачи, которые непосредственно связываются с действительными и существующими явлениями считает А.П. Тонких [42]. Что иногда становится преградой для ребенка мыслить без таких связей. Однако есть целый класс задач, в которых результат однозначно не определен, и решить которые обычными способами порой бывает невозможно. Это стохастические задачи, связанные со случайными событиями и явлениями. Случайными называют те события или явления, которые при одних и тех же условиях могут произойти, а могут и не произойти, т.е. исходы которых невозможно предугадать заранее до их наблюдения. Однако важно уметь количественно оценивать степень возможности их реализации. Для оценки

степени возможности различных событий математики разработали понятие вероятности.

Знакомство с элементами теории вероятностей в начальной школе начинается с формирования на интуитивном уровне понятий об опыте, случайного события и вероятности. При данном подходе не надо вводить в программное содержание этих новых понятий.

Пример вероятностной задачи.

Задача. Положи в мешок из материала три одинаковых шара: 2 красных и 1 зеленый. Не смотря, возьми один шар. Не забудь его цвет и положи обратно. Прodelай данный эксперимент 10 раз. Сделай вывод о том, шар какого цвета ты доставал чаще. Работа должна быть организована таким образом. Необходимо задать условия, в которых будет проведен опыт. Сам опыт проводим случайным образом, доставая не глядя из мешка один шар, запоминая его цвет и возвращаем обратно в мешок. Повторяем этот опыт 10 раз. Условия:

- шары по размеру одинаковые,
- выбираем шар, не смотря, не заглядывая внутрь мешочка,
- мешок нужно выбрать из непрозрачного материала, так чтобы цвет вынимаемого шара был скрыт от человека, который делает опыт.

Обязательно следует добиться от учащихся четкого понимания того, что им предстоит делать и в каких условиях. После этого можно предложить детям сделать прогноз предлагаемого опыта: «Есть ли возможность предугадать, какого цвета шар будет выниматься чаще?». Прогнозы детей и их аргументация обсуждается вместе с учителем. Учитель делает вывод, что результат будет получен по окончании опыта, шар какого цвета появлялся чаще, и кто из детей угадал этот исход. Это предположение исхода может лишь подтвердить понимание смысла случайных событий.

С элементами теории вероятностей и математической статистики ученики знакомятся уже с первых школьных лет и на протяжении всего обучения усваивают вероятностно-статистические подходы к анализу

распространенных ситуаций, которые встречаются в повседневной жизни. Изучение стохастики, требует от школьника умения пользоваться математическим моделированием. На сегодняшний день этому методу уделяют особое внимание.

Метод математического моделирования с элементами наглядной и относительной статистики делает возможным научить школьников:

- анализировать (на этапе восприятия задачи и выбора пути реализации решения);
- устанавливать взаимосвязи между объектами задачи, построению наиболее целесообразной схемы решения;
- интерпретировать полученные решения для исходной задачи;
- составлять задачи по готовым моделям и др.

Средствами сформированности статистических представлений могут быть: стохастические игры, моделирование, опыты со случайными исходами, простейшие статистические исследования.

Целью изучения элементов статистики в начальной школе является умение проводить несложные опросы, наблюдать с целью сбора количественной информации, и ее оформления в виде таблиц, графиков, диаграмм считает В.Г. Иванов [28]. Это очень важно и не так просто, как кажется. Ученики не могут сразу овладеть необходимыми умениями: делают ошибки в определении количества строк и столбцов, имеют затруднения в выборе надписей, допускают ошибки в оформлении и т.д. Однако, научившись записывать исходные данные в предложенную таблицу и регистрировать итоги наблюдений, они делают первые шаги к самостоятельному проведению статистических экспериментов и исследований.

В заключении отметим, что стохастическое содержание учебного материала развивает внутри предметные и межпредметные связи (в частности, математики и естествознания), позволяет осуществлять прикладную направленность курса, раскрывает роль современной

математики в познании окружающей действительности, формирует мировоззрение учащихся.

В процессе изучения стохастики у младших школьников получают дальнейшее развитие такие учебные и практические составляющие, как наблюдение, сравнение, классификация, измерение, анализ жизненных ситуаций, принятие обоснованных решений и др. В этой главе использовались задачи из учебника «Моя математика» авторского коллектива Т.Е. Демидовой, С.А. Козловой, А.П. Тонких [25].

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТОХАСТИКИ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

2.1. Выявление начального уровня развития логических универсальных действий младших школьников

Исследование проводилось на базе: МАОУ СОШ № 23, расположенного по адресу: г. Волчанск, Свердловской области, улица Молодежная, д. 68.

Выборка исследования, представлена учащимися 2 «А» класса, в возрасте 7-8 лет, в количестве 22 человек. Дети обучаются по программе «Планета знаний».

Цель первого этапа исследования: выявление начального уровня сформированности логических универсальных действий младших школьников.

Показатели развития логических универсальных учебных действий:

- овладение умениями, необходимых для осуществления таких логических УУД как: анализ, синтез, сравнение, классификация и обобщение;
- правильность и полнота выполнения задания;
- самостоятельность выполнения задания.

Для проведения констатирующего этапа исследования нами были подобраны тестовые математические задания, на выявление уровней развития логических УУД: анализ, синтез; сравнение; классификация; обобщение.

Диагностический инструментарий был разработан при использовании положений из рабочей тетради Н.Б. Истоминой [29] «Учимся решать комбинаторные задачи».

Диагностический пакет и протокол для проведения исследования представлены в приложении 1.

Диагностические задания представлены 15 задачами, которые сгруппированы в следующие блоки (по 3 задачи):

- блок 1. Задания на изучение особенностей сформированности анализа;
- блок 2. Задания на изучение особенностей сформированности синтеза;
- блок 3. Задания на изучение особенностей сформированности сравнения;
- блок 4. Задания на изучение особенностей сформированности классификации;
- блок 5. Задания на изучение особенностей сформированности обобщения.

Обработка результатов исследования.

Решение каждой задачи оценивалось по 4-х бальной шкале:

- 4 балла: обучающийся самостоятельно решил задачу и смог объяснить решение;
- 3 балла: обучающийся смог решить задачу, но объяснение решения вызвало у него затруднение;
- 2 балла: обучающийся затруднился с решением задачи, и объяснением решения;
- 1 балл: обучающийся смог решить задачу с помощью учителя, объяснить не смог;
- 0 баллов: обучающийся не решил задачу.

Таким образом, максимально возможный балл при решении заданий блока составил 12 баллов.

Для анализа особенностей сформированности показателей логических УУД были выделены следующие уровни:

- 9-12 баллов - высокий уровень, предполагает, что ученик самостоятельно решает задачу, дает правильный и полный ответ на вопрос задачи;
- 5-8 баллов - средний уровень, предполагает, что обучающийся самостоятельно решает задачу, верно описывает ход решения, но дает неверный или неполный ответ на вопрос задачи;
- 0-4 балла - низкий уровень, предполагает, что обучающийся не способен самостоятельно правильно решить задачу, не может описать ход решения задачи, дает неполный и неверный ответ на вопрос задачи, даже по наводящим вопросам педагога.

Также для определения общего показателя сформированности у обучающегося логических УУД, на основе анализа результатов сформированности операций анализа, синтеза, сравнения, классификации и обобщения, нами выделены уровни выраженности у обучающихся логических УУД:

- 41-60 баллов - высокий уровень развития логических УУД;
- 21-40 баллов - средний уровень развития логических УУД;
- 0-20 балла - низкий уровень развития логических УУД.

Опишем результаты диагностики по каждому показателю (анализ и синтез, сравнение, классификация, обобщение).

Результаты исследования сформированности у обучающихся логических УУД представлены в сводной таблице в приложении 2, отразим их в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования сформированности у обучающихся логических
УУД

Уровень выраженности	блок 1. (анализ)	блок 2. (синтез)	блок 3. (сравнение)	блок 4. (классификация)	блок 5. (обобщение)	Общий показатель (логическое УУД)
Высокий	36%	36,67%	26%	23,34%	33,3%	31,07%
Средний	46%	56,67%	66,67%	63,33%	56%	57,73%
Низкий	18%	6,66%	7,33%	13,33%	10,7%	11,20%

Особенности сформированности у обучающихся логических УУД анализа представим в виде гистограммы на рисунке 1.

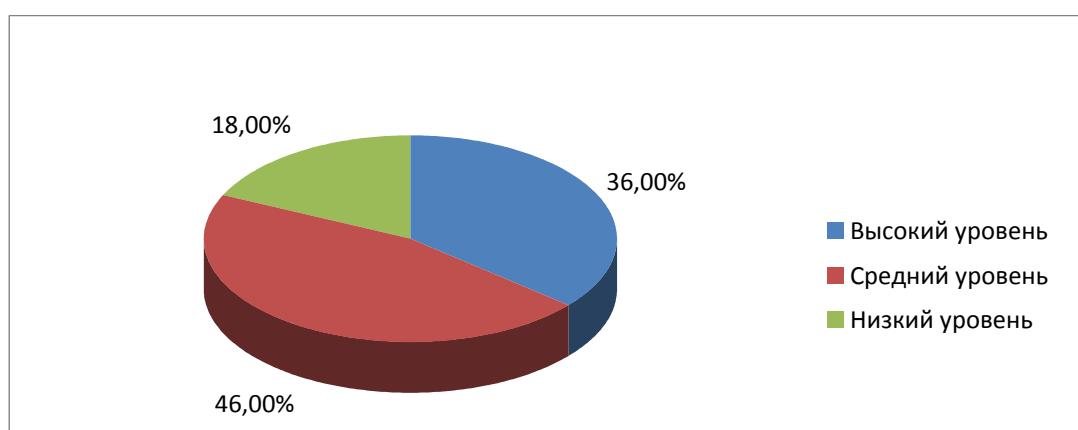


Рисунок 1. Уровни развития логических УУД (анализа) на констатирующем
этапе исследования

Рассматривая уровни развития логических УУД (анализа), обучающихся на констатирующем этапе исследования (рис.1), нами было выявлено следующее:

— на высоком уровне для данного возраста, операция анализа, сформирована у 36% обучающихся, которые не испытывают затруднений в ходе выделения существенных и несущественных признаков предметов и явлений;

– на среднем уровне для данного возраста, операция анализа, сформирована у 46% обучающихся, которые испытывают частичные затруднения в ходе выделения существенных и несущественных признаков предметов и явлений;

– на низком уровне для данного возраста, операция анализа, сформирована у 18% обучающихся, которые испытывают существенные затруднения в ходе выделения существенных и несущественных признаков предметов и явлений, и испытывают потребность в помощи со стороны педагога.

Особенности сформированности у обучающихся логических УУД синтеза представим в виде гистограммы на рисунке 2.

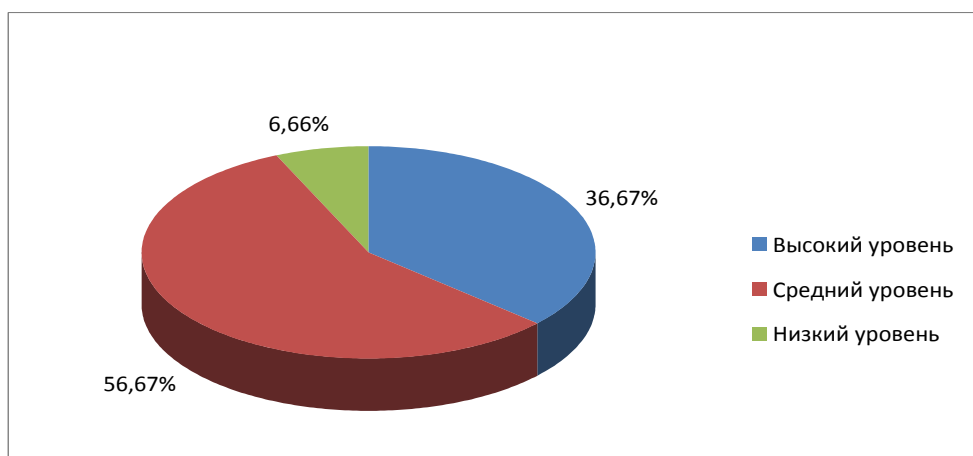


Рисунок 2. Уровни развития логических УУД синтеза на констатирующем этапе исследования

Рассматривая уровни развития логических УУД (синтеза), обучающихся на констатирующем этапе исследования (рис.2), нами было выявлено следующее:

– на высоком уровне для данного возраста, операция синтеза, сформирована у 36,67% обучающихся, обладающих навыком составления целого из частей, со способностью к самостоятельному достраиванию с восполнением отсутствующих компонентов;

– на среднем уровне для данного возраста, операция синтеза, сформирована у 56,67% обучающихся, обладающих навыком составления целого из частей, но затрудняющихся с самостоятельным достраиванием с восполнением компонентов, которых не хватает;

– на низком уровне для данного возраста, операция синтеза, сформирована у 6,66% обучающихся, которые испытывают затруднения в составлении целого из частей, и самостоятельном достраивании с восполнением недостающих компонентов, и испытывают потребность в помощи со стороны педагога.

Особенности сформированности у обучающихся логических УУД сравнения представим в виде гистограммы на рисунке 3.

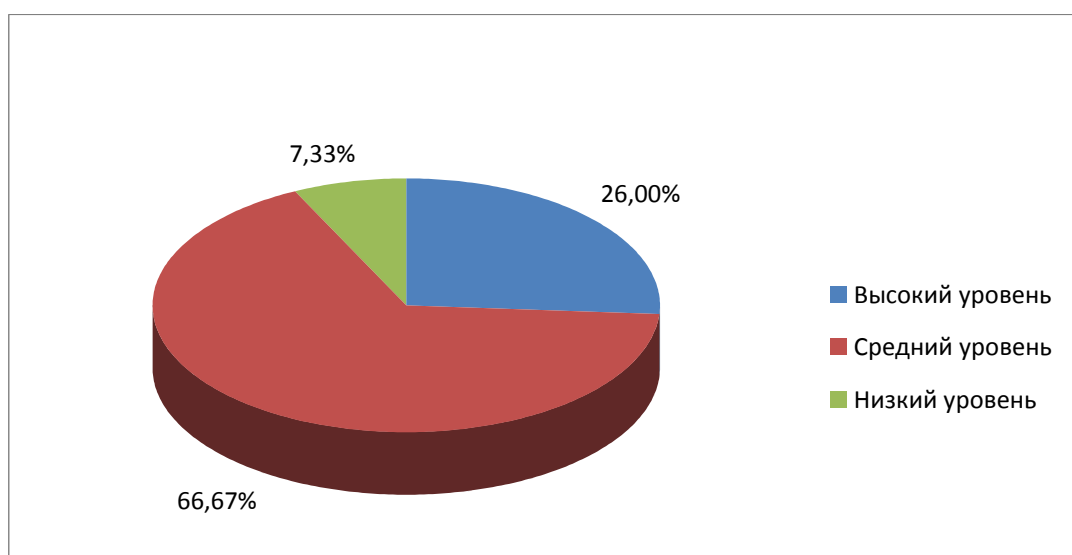


Рисунок 3. Уровни развития логических УУД сравнения на констатирующем этапе исследования

Рассматривая уровни развития логических УУД (сравнения), обучающихся на констатирующем этапе исследования (рис.3), нами было выявлено следующее:

– на высоком уровне для данного возраста, операция сравнения, сформирована у 26% обучающихся, обладающих навыком сопоставления и

противопоставления при сравнении сходств и различий, в ходе анализа особенностей и признаков предметов и явлений;

– на среднем уровне для данного возраста, операция сравнения, сформирована у 66,67% обучающихся, обладающих навыком сопоставления, но испытывающих затруднения, при противопоставлении в ходе сравнения сходств и различий, и объяснения особенностей и признаков предметов и явлений;

– на низком уровне для данного возраста, операция сравнения, сформирована у 7,33% обучающихся, затрудняющихся с сопоставлением и противопоставлением при сравнении сходств и различий, и объяснением признаков предметов и явлений, и испытывающим потребность в помощи со стороны педагога.

Особенности сформированности у обучающихся логических УУД классификации представим в виде гистограммы на рисунке 4.

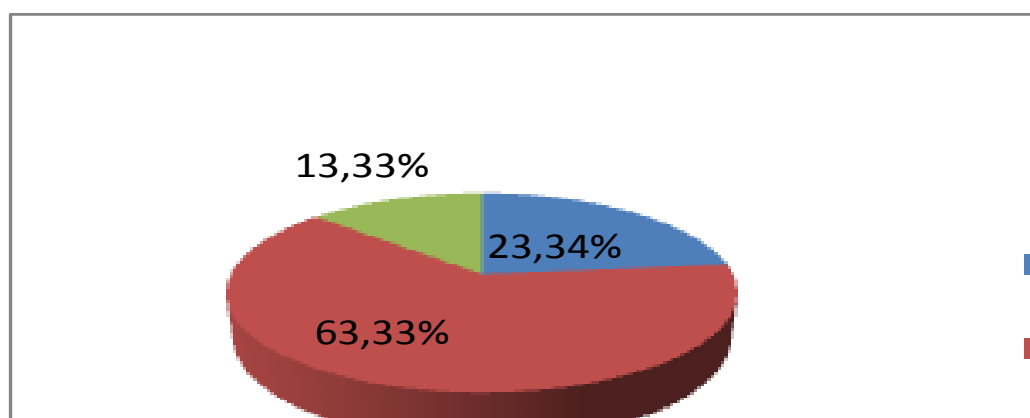


Рисунок 4. Уровни развития логических УУД классификации на констатирующем этапе исследования

Рассматривая уровни развития логических УУД классификации, обучающихся на констатирующем этапе исследования (рис.4), нами было выявлено следующее:

– на высоком уровне для данного возраста, операция классификация, сформирована у 23,34% обучающихся, обладающих навыком распределения объектов по классам, отделам, разрядам по общим признакам и способностью к объяснению;

– на среднем уровне для данного возраста, операция классификация, сформирована у 63,33% обучающихся, обладающих навыком распределения объектов по классам, отделам, разрядам по общим признакам, но испытывающих затруднения с объяснением;

– на низком уровне для данного возраста, операция классификация, сформирована у 13,33% обучающихся, затрудняющихся с распределением объектов по классам, отделам, разрядам по общим признакам, и испытывающим потребность в помощи со стороны педагога.

Особенности сформированности у обучающихся логических УУД обобщения представим в виде гистограммы на рисунке 5.

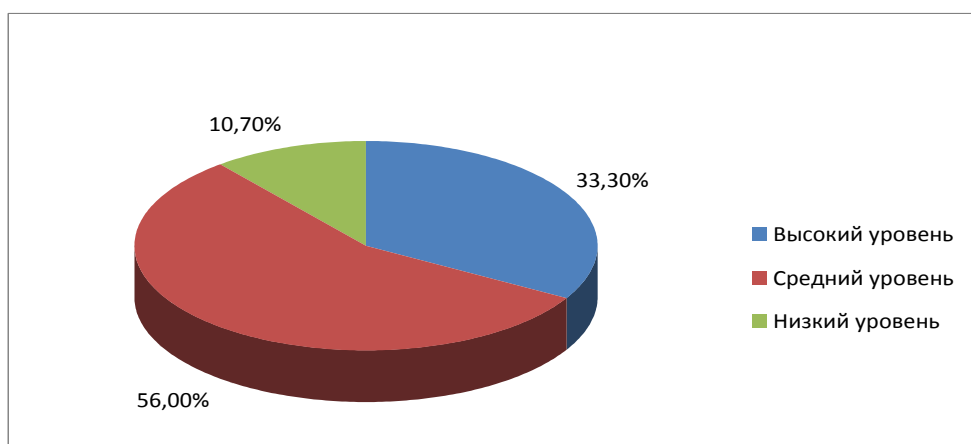


Рисунок 5. Уровни развития логических УУД обобщения на констатирующем этапе исследования

Рассматривая уровни развития логических УУД обобщения, обучающихся на констатирующем этапе исследования (рисунок 5), нами было выявлено следующее:

– на высоком уровне для данного возраста, операция обобщения, сформирована у 33,3% обучающихся, способных к выражению основных результатов в общем положении, в форме вывода с разъяснением;

– на среднем уровне для данного возраста, операция обобщения, сформирована у 56% обучающихся, с незначительными затруднениями возникающими, в процессе выражения основных результатов в общем положении, в форме вывода с разъяснением;

– на низком уровне для данного возраста, операция обобщения, сформирована у 10,7% обучающихся с существенными затруднениями возникающими, в процессе выражения основных результатов в общем положении, в форме вывода с разъяснением, и неспособных подвести итоги без поддержки и помощи со стороны педагога.

Сравнительные особенности сформированности у обучающихся логических УУД представим в виде гистограммы на рисунке 6.

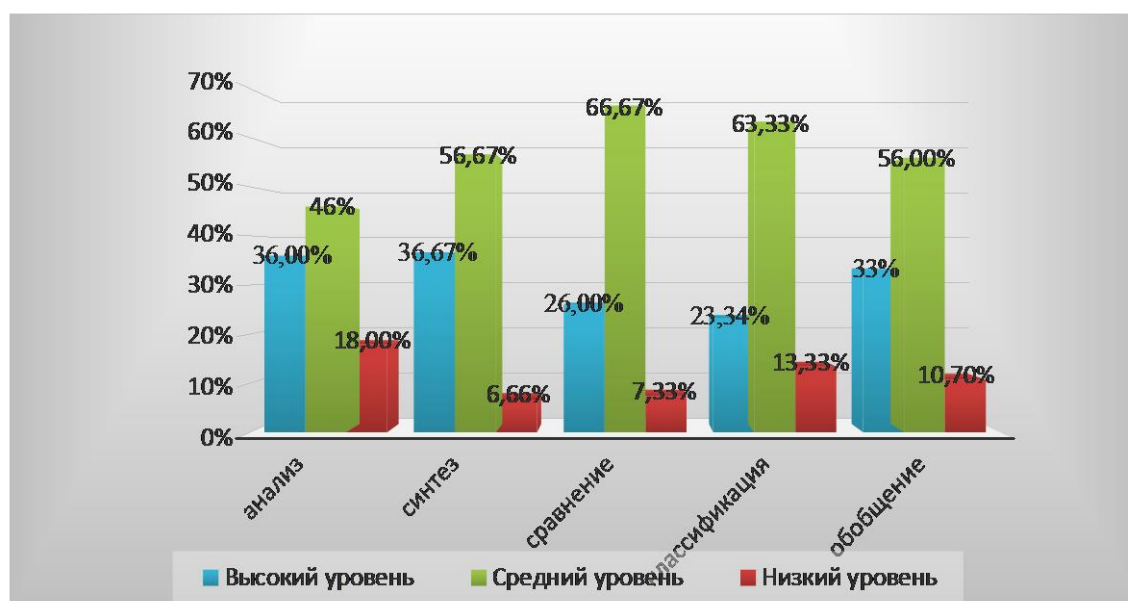


Рисунок 6. Сравнительная диаграмма уровней развития логических УУД на констатирующем этапе исследования

УУД анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения, на констатирующем этапе исследования (рисунок 6), можно выделить, что у обучающихся отмечается хорошее развитие умения классифицировать с выделением признаков предметов, на основе установления между ними сходств и различий, реализуемое в ходе аналитической деятельности предполагаемое детальное изучение, что подтверждают высокие показатели по данным параметрам.

Вместе с тем было выявлено, что в группе снижены показатели развития логических УУД синтеза, сравнения и обобщения, о чем свидетельствуют высокие показатели по среднему и низкому уровню выраженности данных. В ходе сравнительного анализа особенностей развития логических компонентов, то есть недостаточностью сформированности навыка объединения выделенных в ходе анализа компонентов в целое, обусловленной несформированностью навыка сопоставления и противопоставления выявленных признаков предметов и явлений, затрудняет формулировку обучающимися общего вывода по результатам исследования.

Таким образом, в ходе выявления начального уровня развития логических универсальных действий младших школьников, нами было выявлено, что в целом показатели логических УУД в группе развиты хорошо, что подтверждается преобладающими показателями среднего уровня выраженности большинства компонентов. Также выделим, что недостаточностью сформированности навыка объединения выделенных в ходе анализа компонентов в целое, обусловленной недостаточной сформированностью у обучающихся навыков сопоставления и противопоставления выявленных признаков предметов и явлений, затрудняется формулировка обучающимися общего вывода по результатам исследования. То есть, при организации дополнительной, внеурочной деятельности на развитие операций синтеза, сравнения и обобщения, наряду

с повышением показателей развития этих компонентов, в целом будет повышен общий уровень развития логических УУД у обучающихся.

2.2. Развитие логических универсальных действий с помощью стохастических задач

С целью развития логических универсальных учебных действий у обучающихся, был подобран комплекс стохастических задач, направленный на развитие логических универсальных действий. Комплекс задач состоял из 3 блоков: комбинаторные задачи, вероятностные задачи, статистические задачи.

Комплекс стохастических задач удовлетворяет следующим требованиям:

- система упражнений построена постепенным переходом от манипулирования предметами к действиям в уме;
- задачи не предполагали многоступенчатых действий и значительного объема вычислений, их содержание часто приближено к быту, жизни школы, бюджету семьи и т.п.;
- задачи в основном сводились к построению сложных высказываний, составление таблиц истинности, построение несложных графов;
- приобретение первичных навыков научного познания мира сочетались с практическими заданиями на проведение наблюдений, измерений, опытов и их обработки вероятностно - стохастическими методами.

Опишем процесс обучения решению стохастических задач.

Обучение **решению комбинаторных задач** осуществлялось по этапам, выделенным Е.Е. Белокуровой [7]:

- 1) подготовительный этап, целью которого было формирование мыслительных операций в процессе решения комбинаторных задач с помощью хаотического перебора;
- 2) основной этап, целью которого было ознакомление с методом организованного перебора;
- 3) этап отработки выполнять организованный перебор.

1 этап. Подготовительный. На подготовительном этапе предлагались задачи на формирование познавательных способностей, на активизацию таких мыслительных процессов как анализ, синтез, обобщение и классификация. Это задачи-игры и «жизненные» задачи (задачи, решаемые в повседневной деятельности человека). К примеру, для обеспечения мотивации решения комбинаторных задач были предложены детям игры-задачи «День-ночь», «Башенки». «Жизненные» задачи, показывающие возможность использования комбинаторики в повседневной жизни и деятельности человека. К примеру, интерес у учеников вызвала следующая задача: «У кассы кукольного театра стоят четверо подростков. У двух из них сторублевые купюры, у других двух – пятидесятирублевые. Как должны расположиться подростки, чтобы никому не пришлось ждать сдачи?» В ходе решения задача обыгрывалась: к доске были вызваны 4 ученика, получившие муляж денежных купюр. Билет в кукольный театр стоит 50 рублей. В начале продажи в кассе не было денег. (Вызывают «кассира» и дают ему «билеты»). Нашли два возможных варианта решения: 1. – 50 рублей, 100 рублей, 50 рублей, 100 рублей; 2 – 50 рублей, 50 рублей, 100 рублей, 100 рублей. Таким образом, на подготовительном этапе создавалась положительная мотивация, происходит эмоциональная подготовка учащихся к дальнейшему решению наиболее трудных комбинаторных задач, а также идёт работа по совершенствованию мыслительных операций, которые входят в состав деятельности при решении комбинаторных задач.

2 этап. На основном этапе младшие школьники были ознакомлены с разными способами решения комбинаторных задач.

На данном этапе решались задачи четырех видов:

- 1) задачи, решаемые методом организованного перебора;
- 2) задачи, решаемые с помощью таблиц;
- 3) задачи, решаемые с помощью графов;
- 4) задачи, решаемые с помощью дерева возможных вариантов.

При ознакомлении учеников с ходом решения задач способом организационного перебора детей обучали выполнять перебор не хаотически, а соблюдая конкретную очередность рассмотрения всех вариантов решений. Приведем следующий пример.

Разыгрывается следующая ситуация: Марина, Лиза и Олеся едут в автобусе на пляж. Девочки сидят на одной скамейке. (Трое ребят садятся на стулья около доски в один ряд.) Девочкам надо проехать 8 остановок. Чтобы не было скучно по дороге, они решили меняться местами на каждой остановке. Учитель задает вопрос: Могут ли девочки меняться каждый раз местами так, чтобы их новое расположение оказывалось всё время отличным от предыдущих? Дети предлагают свои варианты расположения, и всё это проигрывается у доски. Методом хаотичного перебора находят 6 вариантов и учитель задаёт вопрос «Почему мы не нашли седьмой вариант, потому что не можем найти, или его нет?» Чтобы ответить на него учащиеся записывают варианты и выделяют похожие.

Можно выделить такие пары: 1. М Л О - М О Л 2. Л О М – Л М О 3. О М Л – О Л М Дети убеждаются, что когда одна девочка сидит у окна, другие могут разместиться двумя способами. Также приходя к выводу, что получается только 6 пар. С помощью учителя учащиеся приходят к организованному перебору.

Затем ознакомили обучающихся с другим способом решения комбинаторных задач – с помощью таблиц. Рассматривая таблицу, учащиеся под руководством педагога выявляли существенные признаки таблицы и сформулировали её определение.

Таблица – это сведения, состоящие в основном из числовых данных, сформированных в определенную систему и разнесенных по графам (строкам и столбцам). Открыв принцип её составления, находили способы заполнения: по строчкам, столбцам.

Примеры задач, которые решали с помощью таблиц:

Задача 1. Запиши в нужные клетки таблицы, следующие числа: 45, 54, 44, 64, 66, 56. Запиши недостающие числа в таблицу. Проверь, правильно ли заполнена таблица.

Единицы	4	5	6
Десятки			
4	44	45	
5	54		56
6	64		66

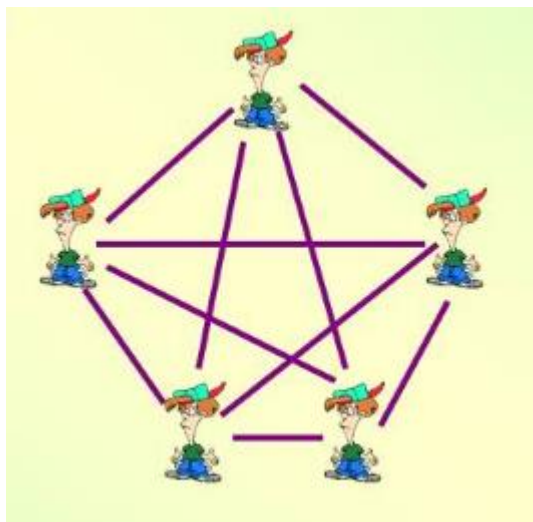
Задача 2. В секции фигурного катания занимаются пять девочек: Жасмин, Марина, Кристина, Юлиана, Дарина и 5 мальчиков: Олег, Вова, Саша, Артем и Игорь. Сколько спортивных дуэтов получится составить? Заполни таблицу и проверь свой ответ.

Девочки	Женя	Маша	Катя	Юля	Даша
Мальчики					
Олег	О+Ж	О+М	О+К	О+Ю	О+Д
Витя	В+Ж	В+М	В+К	В+Ю	В+Д
Серёжа	С+Ж	С+М	С+К	С+Ю	С+Д
Антон	А+Ж	А+М	А+К	А+Ю	А+Д
Иван	И+Ж	И+М	И+К	И+Ю	И+Д

Ознакомление обучающихся с решением задач с помощью графов осуществлялось с помощью следующей задачи.

Задача 3. Пятеро ребят вышли вечером гулять. При встрече они пожали друг другу руки. Сколько было сделано рукопожатий?

Сначала обозначили ребят на рисунке примерно по кругу, чтобы было понятно и наглядно. Рукопожатия можно обозначить линиями. Для начала составили рукопожатия одного ребенка, потом переходили к другому ребенку. Из проведенных линий увидели, кто с кем уже поздоровались, а с кем нет, добавили оставшиеся рукопожатия.



При решении комбинаторных задач с помощью графов объекты условно обозначаются точками. Объекты соединяются линиями или стрелками, если необходимо указать направленность действия.

Задача 4. Как можно разместить на скамейке Наташу (Н), Тамару (Т), Матвея (М) и Семёна (С), чтобы мальчики (м) и девочки (д) чередовались? Пользуясь условными обозначениями, запиши все возможные варианты расположения ребят на скамейке, соответствующие данному условию.

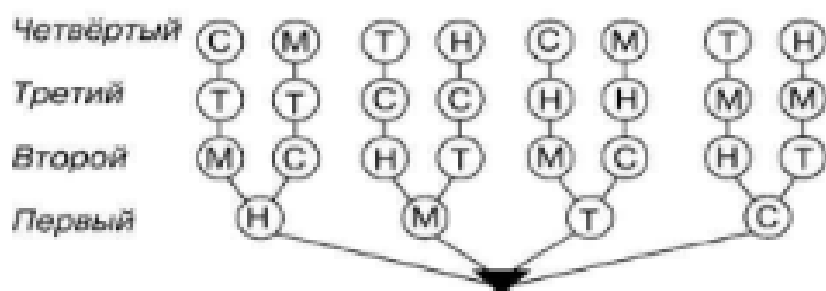
Н	М	Т	С
д	м	д	м
Н			

Т			
д			
Т			

М			
м	д	м	д
М			

С			
м			
С			

Способ перебора в данном случае заменим схемой, которую называют **деревом возможных вариантов**. Это разновидность графа.



Таким образом, рассмотрели и научились решать задачи на комбинаторику различными способами.

3 этап. Формирование навыка решения задач в начальном курсе математики закончился отработкой умения решать задачи по комбинаторике. На этом этапе отработки умений учащимися предлагалось решить комбинаторные задачи разнообразными способами (методом организованного перебора, при помощи таблиц и графов), таким образом, с одной стороны, закрепили навыки решать такие задачи при помощи разных инструментов, с иной – осуществили действия самоконтроля, являющиеся необходимым компонентом учебной деятельности.

Дополнительно предлагались задачи из тетради на печатной основе «Учимся решать комбинаторные задачи» автор Н.Б. Истомина, Е.П. Виноградова [29]. Задачи представлены в приложении 3.

Особую роль в ходе обучения детей решению комбинаторных задач сыграл дифференцированный процесс заданий по уровню сложности. Учащимся, которые затруднялись при решении комбинаторных задач, предлагались задания разной сложности. Например. Сколько четырёхзначных чисел сможете составить цифрами 6, 4, 2, 1? Пониженный уровень: Составьте все возможные варианты из данных чисел. Повышенный уровень: Заполните дерево возможных вариантов. В коллектив пришли четыре мальчика: Толя, Ваня, Сеня и Паша. Как учительница сможет распределить учеников за два пустующих стола? Какие варианты у нее есть? Пониженный уровень: пользуясь методов перебора, составьте все возможные

варианты. Повышенный уровень: Заполните граф или дерево возможных вариантов.

В начальной школе вероятностные понятия имеют следующие особенности:

- значительная доля бессознательного и интуитивного мышления присутствует в осмысливании учащимися случайных процессов;
- способность обучаемых давать только качественную характеристику;
- младшие школьники могут опираться только на жизненный опыт;
- продолжение формирования соответствующих неразрывных связей с приобретаемыми в начальной школе знаниями, умениями и навыками.

В процессе решения задач на вероятность продуктивный характер исходил из психологических особенностей младших школьников, и определялся соблюдением равновесия между логической и интуитивной составляющей, наглядным образом и словом, осознанным и подсознательным, рассуждением и догадкой. В ходе выполнения заданий включались репродуктивная деятельность вычисления, которая сопровождалась раскрытием конкретных зависимостей, взаимосвязей и закономерностей. Для данного в заданиях специально подбирались математические выражения и высказывания, при анализе которых обучающие использовали понятия из математики, свойства, приемы умственных действий. Это способствовало формированию таких *универсальных действий* как регулятивных (планирование, контроль и оценка), познавательных (общеучебных: осознанное и произвольное построение речи, эффективность способов решения задач в зависимости от определенных условий; *логических*: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выдвижение гипотез и их основание), коммуникативных (умение слушать и вступать в диалог). Включение в содержание математического образования младшего школьника

начальных представлений о комбинаторике и вероятности способствовало формированию математической культуры и является пропедевтикой изучения стохастики в основной школе.

Испытание или опыт - создание некоторого комплекса условий, который мы можем воспроизводить многократно. Пример: стрельба по мишени, бросание монеты и т. д.

Событие или возможный исход - любое явление, которое может произойти или не произойти в результате опыта. Пример: промах при стрельбе по мишени, выпадение орла при бросании монеты, появление трех очков при бросании игральной кости (кубика) и т. д.

Вероятностью события A называют отношение числа m благоприятствующих этому событию исходов к общему числу n всех равновероятных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу.

Опишем процесс обучения решению вероятностных задач с помощью видов, представленных И.Н. Власовой [12]. Учащихся знакомили с вероятностными задачами через последовательное изучение 3 видов задач:

- 1) задачи на классификацию событий;
- 2) задачи на определение исходов в испытаниях;
- 3) задачи на сравнение вероятностей появления событий.

Первый вид задач – это задачи на классификацию событий, в ходе решения которых ученики учились сначала узнавать (различать) невозможные и достоверные события на базе их личного опыта и знаний по учебным предметам. К примеру, может ли твоя мама быть младше твоей сестры, или после лета начнется весна. Далее ученики из предложенных событий выделяли те, о которых невозможно точно сказать «случится оно или нет» (например, вода в стакане замерзла или три луча имеют общую точку), то есть случайные события. Как только дети самостоятельно классифицировали предложенные события и смогли приводить примеры таких событий, начали беседу об исходах в испытаниях. Причем

формирование комбинаторно-вероятностных представлений учеников младшего школьного возраста опиралось на предметно-чувственную деятельность, в процессе которой приобрели навыки рационального перебора вариантов исходов при испытании, записи вариантов и подсчете их числа (Например, какая погода будет 1 декабря на Урале, а какая – на Кубани? Какими могут быть множители, если произведение равно 36?). Поэтому такого типа задания представили в виде жизненных проблемных вопросов либо ситуаций игры, требующие либо деятельности учеников, либо содержательных рассуждений (папа поедет на вахту на Урал. Какая должна быть одежда на папе, чтобы он не замерз?) В этом случае обсудили возможные осадки в декабре на Кубани (там папа живет) и на Урале (куда папа отправится), делая упор на знания погодных условий (либо личный опыт), а также место расположения данных регионов; в случае со слагаемыми предложили ребятам угадать, какие числа загадала Дюймовочка, если их произведение равно 36, или сколько пробежали Заяц и Белка, если в сумме они пробежали 11 км). После того как освоили задачи второго типа - об исходах в испытаниях, приступили к решению задач на сравнение вероятности появления события (например, какая из цифр 2 или 4 чаще встречаемая при записи чисел от 30 до 44, а от 12 до 22?). При решении задач 3 типа сравнение вероятности появления события, старались не забывать о задачах 1 и 2 типа, которые в это время обучения учащимися успешно распознавались и решались, несмотря на более углубленный и расширенный смысл содержания (например, при каких условиях события будут достоверны: сумма трех слагаемых будет кратна 2; разность двух чисел – нечетна; вечером будет низкая видимость; стрелка барометра поднимется вверх). Специальной целью обучения было такое качество, чтобы учащиеся умели применять приобретенные знания в повседневной жизни. Далее были представлены примеры задач из курса теории вероятностей для учащихся начального звена школы в трех видах и в соответствии с типом задачи. В каждом виде задач было три уровня сложности. Каждая из степеней

сложности соответствует задаче в зависимости от решения этой задачи. К первому – минимальному уровню – относились задания, в которых усваивали простейших понятия комбинаторики и теории вероятности (задания на распознавание и построение объекта с заданными свойствами). Ко второму – общему уровню относили задания на сопоставление событий, классификацию, сравнение. Третий – продвинутый уровень – содержал упражнения, требующие синтеза знаний из разных разделов курса математики и теории вероятностей, включающие комбинации разных типов задач по комбинаторике и теории вероятностей.

Первый вид – задачи на классификацию событий.

I уровень.

№ 1. Бараш на уроке естествознания дал задание Нюше написать несколько предложений о том, что происходит вокруг. Когда Нюша сделала это задание, то Бараш вспылил: «Этого не могло произойти!» Прочитайте предложения Нюши и объясните, какие предложения не могут быть правдой.

А – На яблоне выросли зеленые яблоки.

Б – На золотом крыльце сидели золотые рыбки и пели песни.

В – На березе выросли желтые груши.

Г – Кот Пушок перед ужином чистил клювом свою шерсть.

Д – Жаба Клава обитает на болоте.

Ж – Корова Мурка прочитала Букварь.

С учащимися обсудили все 6 предложений, которые написала Нюша. Так, событие А есть в природе. События Ж, Г, Б, В это вымысел Нюши, т.е. невозможны.

№ 2. Выбери какие события достоверные, а какие – невозможные:

А – в правом кармане 3 шоколадки, а в левом – 4 шоколадки, то всего в карманах 7 шоколадок;

Б – собрали 6 мешков картофеля и 3 из них уже продали на овощном рынке, то осталась половина мешков с картофелем;

В – в классе 10 девочек и 12 мальчиков, значит в классе 26 учащихся;

Г – кружок посещают 20 человек. Руководитель кружка насчитала 5 девочек и 13 мальчиков.

2 уровень.

№ 3. При каких условиях следующие события будут достоверными: горит свет, люди идут с зонтами, расцвели цветы, встает солнце.

В решении задачи было важно, чтобы ученики поняли, что некоторые события достоверны или невозможны в зависимости от условий. Выделение данных условий приучает учащихся внимательнее относиться к тексту задачи.

3 уровень.

№ 4. Компьютерная программа переставляет случайным образом цифры 1, 4, 8 и выдает на экран число из трех знаков. Рассмотрим такие события: а) это число четное; б) это число кратно четырем; в) это число кратно пяти; г) это число нечетное. Необходимо найти среди этих событий невозможное и достоверное. Обоснуй свое решение.

Второй вид - задачи на определение исхода в испытании.

1 уровень.

№ 5. Если дедушка загадал число от 2 до 9, то каким оно может быть? С детьми обсудили то, что точный ответ дать на такой вопрос невозможно, но разных вариантов правильного ответа существует 8. Можно изменять условие в этой задаче: дедушка загадал число, которое меньше 8; дедушка загадал число от 4 до 7.

№ 6. Мама сделала блины с мясной начинкой и один сделала «счастливый» с красной икрой. За ужином их ели мама, папа, бабушка, Денис и Кира и пес Батон. Кто мог съесть «счастливый» блин, если все блины были съедены?

2 уровень.

№ 7. Расстояние между деревней Кордюково и Сосьва 10 км, а между деревней Кордюково и Баяновка 15 км. Каким может быть расстояние между деревнями Сосьва и Баяновка? (Решение: если они расположены на одном

направлении, то есть два варианта К-С-Б (тогда 5 км) или Б-К-С (тогда 25 км); если не на одном направлении, то нужно рассмотреть треугольник с вершинами КСБ, тогда длина стороны СБ не может быть меньше 5 км и больше 25 км (иначе треугольник не построить).

3 уровень.

№ 8. В лесах Урала из каждых 100 деревьев 60 лиственных, 40 хвойных. Если случайно выбирается два дерева, то какими они могут быть? Если наугад выбирается 10 деревьев, то какими они могут быть? Могут ли среди выбранных деревьев оказаться только хвойные? Только лиственные? Только липы? Только ели? Только смородина?

Третий вид - задачи на сравнение вероятности появления события.

1 уровень.

№ 9. Определите, какое событие «менее возможно», а какое «более возможно».

1) А – летом идет сильный град. Б – осенью падает снег.

2) В – на уроке природоведения дети учились пришивать пуговицы. Д – на уроке физкультуры наблюдали за птицами.

3) В – если подбросить монетку, то выпадет «решка». Г – если подбросить игральный кубик, то выпадет «тройка».

№ 10. Играют две ученицы. У каждого фишки с числами от 3 до 12. Одновременно не смотря, вынимается по одной фишке и кладется на парту числом вверх. Если сумма чисел четная, то выигрывает первая ученица, если сумма чисел нечетная, то – вторая. Кто имеет больше шансов победить в этой игре?

2 уровень.

№ 11. Выберите любой текст (однако каждый пусть выберет свой текст), который состоит из 100 знаков, и определите, какие буквы встречаются чаще: согласные или гласные? Результаты подсчета оформите в таблицу

Имя участника.....

Число согласных.....

Число гласных....

3 уровень.

№ 12. Подбросьте два игральных кубика. Какое событие более вероятно:

- 1) А – сумма выпавших очков равна двум. Б – эта сумма равна трем?
- 2) В – сумма выпавших очков равна 6. Г – сумма выпавших очков равна 8.
- 3) С – сумма выпавших очков четная. Д – сумма выпавших очков кратна 4.
- 4) А – разность очков первого и второго кубика равна натуральному числу. Б – разность очков первого и второго кубика найти невозможно.
- 5) Г – одно из выпавших чисел является делителем другого. Е – сумма выпавших чисел имеет только два делителя.

Дополнительно предлагались задачи из учебного пособия Комбинаторно-вероятностные задачи в начальном курсе математики под редакцией И.Н. Власовой [12]. Задачи представлены в приложении 4.

Автор сборника задач по стохастике А.П. Тонких [42] предлагает обучающимся систему задач, которые помогут учащимся развить интуитивное представление о природе настоящего мира в ходе решения задач.

Знакомство учащихся со статистическими задачами осуществлялось через последовательное изучение 3 этапов.

Этапы обучения решению статистических задач:

- 1 этап. Формирование умения читать информацию, записанную в виде таблиц, линейных диаграмм (представленных в неявном виде), сравнение между собой данных и формирование выводов.
- 2 этап. Формирование умения заполнять таблицы по результатам выборки.

3 этап. Формирование умения сбора, упорядочивания, и сохранения информации в удобной форме.

1 Этап. Чтение информации, заданной с помощью линейных диаграмм.

Начали работу с заданий, в которых ребятам предлагалась для изучения информация, «записанная» в виде набора отрезков (линейной диаграммы в неявном виде).

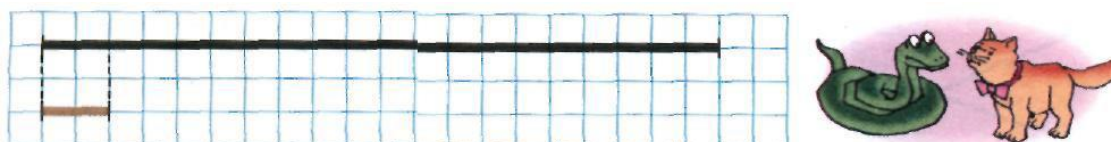
Пример. На рисунке отрезками различных цветов показаны высоты некоторых зданий Москвы. Отрезком красного цвета показана высота университета на Воробьевых горах. Отрезком коричневого цвета – высота телебашни Останкино. Отрезком зеленого цвета – высота храма Христа Спасителя. Какое здание выше всех, какое здание ниже всех?



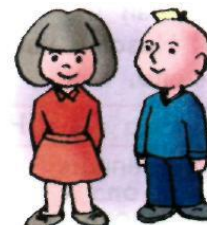
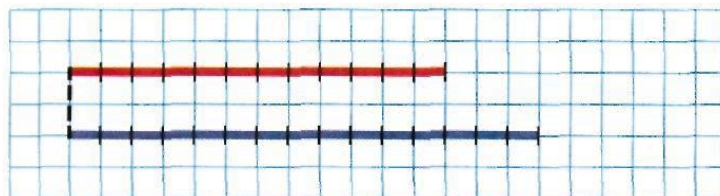
Пример. Отрезком синего цвета показана длина реки Обь, отрезком зеленого цвета длина реки Волга, а отрезком красного цвета длина реки Иртыш. Сравни длины этих рек.



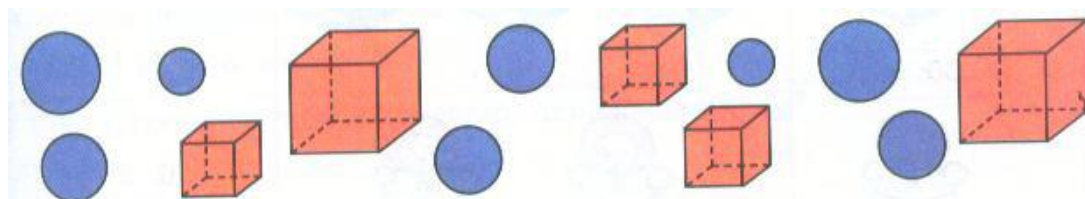
Пример. Масса ужа обозначена отрезком коричневого цвета, а масса кота отрезком черного цвета. Вырази массу кота в ужах.



Пример. В кружок танцев ходит 12 юношей и несколько девушек. Одна клеточка обозначает одного подростка. Расскажи по рисунку: отрезком, какого цвета обозначено число юношей, число девушек? Сколько девушек ходит на кружок? Кого меньше: девушек или юношей? На сколько меньше?



Далее перешли к записи информации на отрезках (линейных диаграммах).
Пример. Отрезком красного цвета покажи число кубов. Отрезком синего цвета покажи число шаров. Отрезком желтого цвета покажи число пирамид, если известно, что их меньше, чем шаров, но больше, чем кубов. (Одна клетка - одна фигура.)



При изучении дробей познакомили учеников с круговыми диаграммами.

Пример. Круг на рисунке обозначает целое: все русские мануфактуры, которые работали в 1725 году. Каких мануфактур было больше всего? Каких мануфактур больше: суконных или лесопильных? Каких мануфактур было одинаковое количество?



Этап 2. Запись данных, содержащихся в тексте, в таблицу

Первыми заданиями в этой группе были задания, в которых учащимся предлагалось прочитать информацию, занесённую в таблицу, и проанализировать её.

Пример.

Сквер в центре города разделён на 3 части. Расскажи по таблице:

- а) на каком участке больше всего деревьев, меньше всего деревьев;
- б) каких деревьев больше всего, меньше всего:
- в) сравни число берёз и елей.

	Берёзы	Липы	Ели	Дубы
1 участок	18	7	28	11
2 участок	23	46	17	14
3 участок	41	15	29	12

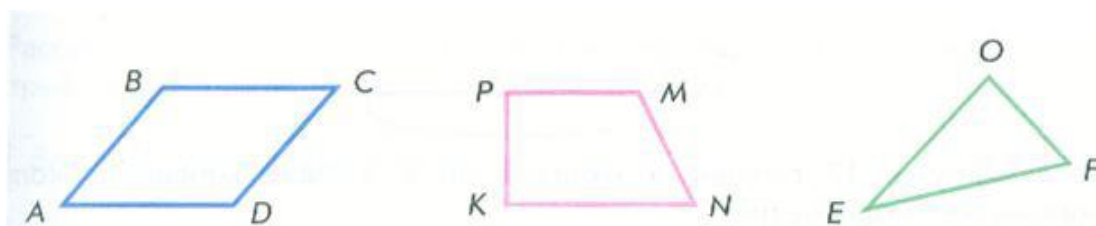
Пример. Используя данные таблицы, ответьте на вопросы. На сколько граммов огурец легче кабачка? На сколько граммов помидор легче огурца? На сколько граммов помидор тяжелее перца? Чему равна масса 5 помидор? Что легче: 3 перца или 1 помидор? На сколько масса кабачка меньше массы тыквы? Во сколько раз масса 2 огурцов больше массы 3 помидоров? Во сколько раз масса 3 огурцов больше массы 2 перцев?

Овощи	Количество	Масса
Перец	2 шт	400 г
Помидор	4 шт	600 г
Кабачок	1 шт	2 кг 200 г
Огурец	4 шт	800 г
Тыква	1 шт	3 кг 600 г

Далее детям предлагались рисунки, в которых надо было прочитать информацию и отобразить ее в таблицу.

Пример.

Посчитай число прямых, острых и тупых углов у фигур, представленных на рисунке. Запиши данные в таблицу. Расскажи каких углов меньше всего; больше всего.



Прямой угол	Острый угол	Тупой угол

Этап 3. Первоначальные представления о сборе и накоплении данных.

Первоначально данные учащиеся выбирали из предложенного текста или рисунка, затем данные в буквальном смысле этого слова собрали, проводя опросы одноклассников. Данные поместили в таблицу. Чтобы сформировать представления о частоте детям последовательно задавались вопросы, которые помогли провести количественное сравнение данных.

Пример. Спроси у своих друзей, где они были на осенних каникулах, и заполни такую же таблицу. (Каждый может назвать только одно место отдыха.) Расскажи, где отдыхали ребята в каникулы. Наибольшее число ребят; Наименьшее число ребят.

Место отдыха	В городе	На даче	На море	В другом месте

Дополнительно предлагались задачи из учебного пособия Математика 2 класс под редакцией Т.Е. Демидовой, Т.Е. Козловой, А.П. Тонких [25]. Задачи представлены в приложении 5.

Статистическая составляющая заключалась в сборе и анализе статистических данных, в ходе которых предусматривается знакомство детей с простыми способами регистрации и представления статистической информации, с возможностями ее использования для получения выводов об изучаемых явлениях. Она обеспечивает переход от настоящего мира к вероятностным моделям, связь их с настоящей действительностью. Эта составляющая дала учащимся возможность развить умение пользоваться статистическими данными, выявлять общие тенденции и типичные свойства изучаемых явлений, уметь анализировать данные, рассматривать конкретные явления с присущими им особенностями и причинными связями, обуславливающими наблюдаемые закономерности.

При изучении элементов математической статистики в начальной школе важно сформировать умения проводить простейшие опросы и наблюдения с целью сбора количественной информации. Важно научить детей обобщать собранную информацию в виде таблиц, графиков, диаграмм; и наоборот уметь интерпретировать таблицы, схемы, графики, диаграммы. К главным средствам формирования статистических представлений относят статистическое наблюдение и изображение получаемых сведений с помощью геометрических образов. Статистическое наблюдение помогает получить исходную информацию в происходящем процессе и явлении. Графическое изображение, полученное при наблюдении статистических сведений, становится понятнее и запоминается зрительно. Статистические графики и таблицы помогают при осмыслении полученного материала, передают наглядную картину исследуемого явления. В них становятся более наглядными и выразительными взаимные связи между явлениями, сравнительные характеристики и основные тенденции развития. Поэтому роль графических изображений очень значима как средства обобщения и

анализа статистических данных. Приведение материала в систему по признакам, позволяет понять, какие признаки совпадают, что именно характеризуют те или иные из них. Тогда есть возможность определить, есть или нет порядок и последовательность между явлениями, сопровождается ли один признак другим, и если да, то каким, какая связь существует между различными явлениями, наблюдается ли существование или последовательность, и каких именно явлений, тогда есть возможность сделать научные выводы. Внедрение табличной формы помогает расположить данные наглядно, рационально и компактно. Проанализировав таблицу, сопоставляются те или иные характерные особенности изучаемых явлений: сходство и различие, взаимосвязь признаков и т. п. Это достигается тем, что внутри таблицы сведения размещаются рядами и столбиками, что дает возможность охватить их взглядом и сопоставить между собой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы было выявить, как комплекс стохастических задач влияет на развитие универсальных логических действий. В настоящее время эта тема очень актуальна, можно отметить, что недостаточное количество времени отводится в школьном курсе математики изучению и решению стохастических задач. Важно чтобы младшие школьники вовремя овладели универсальными: личностными, регулятивными, познавательными учебными действиями в процессе обучения математике, в частности стохастики.

Для этого была исследована психолого-педагогическая и научно-методическая литература, учебники и учебные пособия таких авторов как А.А. Столяра, Е.Е. Белокуровой, А.П. Тонких, Н.Б. Истоминой, А.Д. Нахмана. Теоретическая значимость работ этих авторов состоит в обоснованной необходимости и возможности формирования логико-стохастической культуры в процессе обучения математике в начальных классах, выделении соответствующих путей и средств, разработке курсов и систем упражнений, предложении технологий изучения материала.

Были разработаны критерии оценки уровня развития логических универсальных действий и проведена диагностика уровня развития универсальных логических действий у детей 2 класса.

Для проведения констатирующего этапа исследования были подобраны тестовые математические задания, на выявление уровней развития логических УУД: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение.

Диагностический инструментарий был разработан при использовании положений программы Н.Б. Истоминой «Учимся решать комбинаторные задачи» и Е.Е. Белокуровой «Некоторые комбинаторные задачи», направленные на формирование у обучающихся приемов умственной деятельности (анализа и синтеза, сравнения), с развитием таких качеств

мышления, как критичность и гибкость, с расширением представления младших школьников о способах моделирования в процессе решения текстовых задач, способствуя формированию у обучающихся умения решать задачи.

В ходе анализа начального уровня сформированности логических УУД у обучающихся 2 класса, было выявлено, что программных учебных занятий, недостаточно для формирования всех компонентов УУД, что обусловлено индивидуально-личностными особенностями обучающихся и особенностями восприятия ими учебной информации.

В ходе диагностического исследования сформированности логических УУД у обучающихся 2 класса, было выявлено, что операции, сравнения, синтез и обобщения, сформированы у большинства обучающихся недостаточно, снижая общий показатель сформированности УУД, так как все компоненты логических УУД тесно взаимосвязаны между собой, и недостаточность развития любого из них снижает уровень развития всех остальных.

Действительно, при недостаточно сформированном навыке объединения выделенных в ходе анализа компонентов в целое, с недостаточной сформированностью у обучающихся навыков сопоставления и противопоставления выявленных признаков предметов и явлений, они затрудняются с формулированием общего вывода по результатам исследования.

С целью развития логических универсальных учебных действий обучающихся, были подобраны задачи, для реализации во внеурочной деятельности.

Основным направлением опытно–поисковой работы стало повышение уровня развития логических универсальных учебных действий у обучающихся 2 класса посредством организации внеклассной работы с включением элементов стохастики. Так как при включении стохастических задач в курс математики у обучающихся формируется навык наблюдения,

сравнения, классифицирования, измерения, анализа жизненных ситуаций, принятия обоснованных решений и др.

В качестве средств формирования первоначальных статистических представлений предлагалось использование: моделирования; стохастических игр; опытов со случайными исходами; простейших статистических исследования.

Результаты практической деятельности могут быть использованы специалистами в организации внеурочной деятельности направленной на повышение уровня развития математических способностей учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аргинская, И.И. Перспективные направления развития системы Л.В.Занкова [Текст] // Начальная школа. – 1997.-№42.-С. 2-4
2. Асмолов, А.Г. Учебное пособие по теме «Формирование УУД» [Текст] / Москва: Просвещение, 2010. – 152 с.
3. Асмолов, А.Г. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: Пособие для учителя. [Текст] – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.
4. Байбородова, Л.В., Педагогическое сопровождение внеурочной деятельности младших школьников [Текст] / Л.В. Байбородова, Е.В. Широкова // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – №3. – С.36-42.
5. Белокурова, Е.Е. Характеристика комбинаторных задач [Текст] // Начальная школа. 1994. №1. с. 34 – 38.
6. Белокурова, Е.Е. Некоторые комбинаторные задачи в начальном курсе математики [Текст] //Начальная школа. 1992. №1. с.20-22.
7. Белокурова, Е.Е. Обучение решению комбинаторных задач с помощью таблиц и графов [Текст] //Начальная школа. 1995. № 1. с. 21 – 24.
8. Болтянский, В.Г. Математическая культура и эстетика [Текст] // Математика в школе.- 1982.- № 2.- С. 40-43.
9. Бычкова, Л.О. Формирование вероятностно-статистических представлений учащихся при обучении математике в средней школе [Текст]: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Л.О.Бычкова; М, 1991.- 135с.
10. Бычкова, Л.О. Об изучении вероятностей и статистики в школе [Текст] // Бычкова Л.О., Селютин В.Д. Математика в школе. – 1991. –№6. С.9 – 12.
11. Виленкин, Н.Я. О некоторых аспектах преподавания математики в младших классах [Текст] // Математика в школе. –1965. – № 1. – С. 19-30.
12. Власова, И.Н. Комбинаторно–вероятностные задачи в начальном курсе математики [Текст] // Начальная школа. 2012. № 1. с. 74-78.

13. Воробьева, Г. В. Пропедевтика изучения элементов стохастики на уроках математики в начальных классах [Текст] / Г.В. Воробьева // Педагогическое образование в России. – 2015. – №4. – С.70-76.
14. Воробьева, Г. В. Элементы стохастики в начальной школе// Современные проблемы математического образования в период детства [Текст] /Артемяева В.В., Воробьева Г.В., Калинина Г.П., Новоселов С.А., Ручкина В.П., Утюмова Е.А., Воронина Л.В. коллективная монография. Екатеринбург, – 2015. – С.187-217.
15. Воробьева, С.И. Краткая характеристика комбинаторных задач, решаемых методом перебора [Текст] // Современные проблемы психолого-педагогических наук: Межвузовский сборник научных трудов. Под ред. Е.Г.Осовского - Вып.10.- Саранск, 1998, С.86-88.
16. Воробьева, С.И. Элементы стохастики в начальной школе (методическая разработка для студентов педфаков). [Текст] / М.: Изд-во МПУ, 1998. – 72с.
17. Выготский, Л.С. Педагогическая психология [Текст] / Под ред. В.В.Давыдова.- М., 2009. – 479 с.
18. Гайсинская, И.М. Некоторые вопросы методики изучения элементов теории вероятностей в школьном курсе математики: Автореф. дис.канд. пед. наук.- Ташкент, 1972. – 27 с.
19. Гальковская, И. В. Новые формы воспитательной работы как средство реализации оптимизационной модели организации внеурочной деятельности обучающихся в соответствии с ФГОС [Текст] / И.В. Гальковская, Н.Д. Мордвина // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2013. – №1. – С.38-43.
20. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. [Текст] // Д. В. Григорьев. – М.: Просвещение, 2010. – 210 с.
21. Григорьев, Д. В. Программы внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение [Текст] //Д. В. Григорьев. – М.: Просвещение, 2011.– 314с.

22. Гришанова, И. А. Коммуникативная успешность младших школьников (Теоретический и практический аспекты) [Текст]: Монография //И. А. Гришанова.– Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. – 305 с.
23. Груденов, Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. [Текст] / М.: Просвещение, 2009. – 223 с.
24. Давыдович, Б. Г. Воспитание школьников [Текст] // Научно методический журнал. – 2003. – №3. – С. 32.
25. Демидова, Т. Е. Математика 2 класс. [Текст] / Учебное пособие под ред. Демидовой Т. Е., Козловой С. А., Тонких А. П. // М.: Баласс, 2ч.–80с.
26. Долгошеева, Е. В. Компетентность учителя как основа изучения в начальной школе элементов стохастики [Текст] // Наука и образование: тенденции и перспективы. – 2016. – №1 (3). – С.32-36.
27. Евстигнеев, В.А. Теория графов: Алгоритмы обработки деревьев [Текст] / Учебное пособие под ред. Евстигнеев В.А., Касьянов В.Н. // Отв. ред. В.Е. Котов.- Новосибирск: Наука. Сибирская издат. фирма, 2004. – 360 с.
28. Иванов, В.Г. Развитие творческих способностей учащихся начальной школы на уроках математики. [Текст] /Учебное пособие под ред. Иванова В.Г., Ивановой О.П. // Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2008. – 111 с.
29. Истомина, Н. Б. Математика. Учимся решать комбинаторные задачи. Тетрадь для 1-4кл. [Текст] / Н.Б. Истомина, Е.П. Виноградова. – «Ассоциация 21 века». – 2004. – 48 с.
30. Константинова, Л. Б. Развитие творческих способностей младших школьников [Текст] / Л. Б. Константинова // Начальная школа. – 2000. – № 7. – С. 45.
31. Крившенко, Л. П. Педагогика [Текст] / Под ред. Л. П. Крившенко // М., 2004.– 305 с.

32. Кузнецова, Л. В. Воспитательная работа в школе [Текст] / Под ред. Л. В. Кузнецова – М., 2002. – 210 с.
33. Куприенко, В. В. Учение с увлечением. Сборник развивающих задач по математике для 2-го класса с методическими рекомендациями и ответами. [Текст] – 2014. – 103с.
34. Курбатова, Н. Н. Программа внеурочной деятельности по математике «Математика после уроков» // Молодой ученый. – 2016. – №16. - С. 343-351. — URL <https://moluch.ru/archive/120/33352/> (дата обращения: 20.11.2018).
35. Кцоева, Ж. Н. Стохастика в начальной школе и проблемы преподавания раздела [Текст] / Ж. Н. Кцоева, Л. В. Солончук // Актуальные вопросы образования и науки, Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – 2018. – С.85-86.
36. Нахман, А. Д. Вопросы содержания и технологические приёмы обучения стохастике в школьном курсе математики [Текст] / А.Д. Нахман // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – №1. – С.25-30.
37. Петерсон, Л.Г. Новый развивающий курс [Текст] // Начальная школа. – 1996. – №30.- С. 1-8.
38. Плоцки, А. Вероятность в задачах для школьников [Текст] // Просвещение Москва. – 1996. –192с.
39. Проценко, Е. А. Методические аспекты обучения младших школьников элементам математической статистики // Молодой ученый. — 2014. — №11. — С. 404-408. — URL <https://moluch.ru/archive/70/11997/> (дата обращения: 13.01.2019).
40. Савенков, А. И. Я - исследователь. Рабочая тетрадь для младших школьников [Электронный ресурс] // Школьные науки. 2015. URL:<http://lit.na5bal.ru/doc/7639/index.html> (дата обращения: 06.11.2018).
41. Столяр, А.А. Педагогика математики. [Текст] // Курс лекций. Минск, «Высшая школа», 1969. – 368 с.

42. Тонких, А. П. Стохастика в начальной школе. Сборник задач: пособие для учителей начальных классов [Текст] /А.П. Тонких. – Баласс. – 2010. – 128с.

43. Усольцева, И. В. Некоторые аспекты организации внеурочной деятельности в образовательном учреждении в контексте введения федеральных государственных образовательных стандартов [Текст] /И.В.Усольцева // Инновационные проекты и программы в образовании – 2011 – №2 – С.22-25.

44. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования: «Об организации внеурочной деятельности по внеклассной работе» [Электронный ресурс] // URL:<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071318/> (дата обращения: 26.11.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностические задания на констатирующем этапе исследования

БЛОК 1. Задания на изучение особенностей сформированности анализа

Задача 1.

В соревнованиях по прыжкам в длину Игорь, Антон и Денис заняли три первых места. Какое место занял каждый, если известно, что Антон занял не второе и не третье место, а Игорь не третье?

Задача 2.

Найдите значения произведений, заменив их суммами:

1·3 1·5 1·8

Задача 3.

По траве бежал щенок, а за ним бежал телёнок. Кто ребята сосчитает, сколько там бежало ног?

БЛОК 2. Задания на изучение особенностей сформированности синтеза

Задача 4.

Запишите несколько равенств и неравенств, используя только числа 9, 6, 13, 3, 15, знаки действий и знаки сравнения.

Задача 5.

Соедини правильно правило: «Если все слагаемые в сумме (одинаковые, разные), то действие (сложения, вычитания) можно заменить действием (умножения, деления)».

Задача 6.

Задачи с лишними или недостающими данными: У дедушки было 3 черных 4 белых кролика и 7 уток. Сколько кроликов было у дедушки? Поставьте вопрос к задаче так, чтобы при решении можно было использовать все условие задачи.

БЛОК 3. Задания на изучение особенностей сформированности сравнения

Задача 7.

Мастер сделал три сказочных стола: один стол площадью 1 м^2 , другой – площадью 1 дм^2 , а третий – 1 см^2 . За каким столом удобнее сидеть сказочным героям: а) Дюймовочка; б) Мальчик-с-пальчик; в) Дядя Федор.

Задача 8.

Определите какое из деревьев, растущих на улицах нашего города, является, лучшим «пылесосом»:

А) Береза – 28;

Б) Сосна – 17;

В) Тополь – 23. Чтобы ответить на вопрос, реши выражение: $17 - (14 : 2) + 13$.

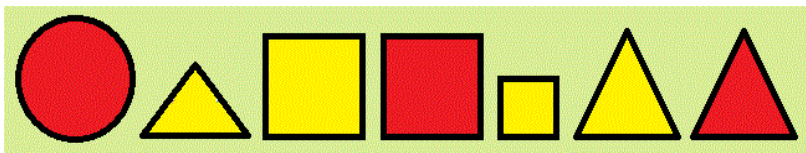
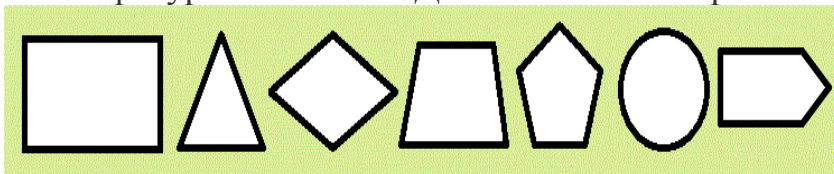
Задача 9.

Волосы у Васи светлее, чем у Артёма, а волосы у Артёма светлее, чем у Саши. У кого из мальчиков самые темные волосы.

БЛОК 4. Задания на изучение особенностей сформированности классификации

Задача 10.

Какая фигура «лишняя»? Докажи свой выбор.



Задача 11. Игра «Что лишнее». Почему?

А) 62, 4, 8, $2 \cdot 8$, 9.

Б) Сумма, произведение, разность, слагаемое.

В) Километр, килограмм, метр, сантиметр, дециметр.

Г) $2 \cdot 3$, $2 \cdot 5$, $2+3$, $2 \cdot 2$, $2 \cdot 4$.

Задача 12.

Назовите сначала четные числа, а потом нечетные.

1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.

БЛОК 5. Задания на изучение особенностей сформированности обобщения

Задача 13.

Каким обобщающим понятием можно назвать каждую группу слов:

единицы измерения массы;

единицы измерения длины.

Задача 14.

Выбери одно обобщающее понятие.

1) 2,4,6, 14,18, 20 — цифры, числа, однозначные числа, двузначные числа, четные числа.

2) Условие и вопрос — решение, выражение, схема, задание, задача.

Задача 15.

Распредели в таблицу по столбикам: $7+4$; $7 \cdot 2$; $7+4=11$; $a + b$; $a + b - c$; $12:2$.

Числовые Выражения	Буквенные Выражения	Не является выражением

Протокол исследования сформированности у обучающихся
логических УУД

ФИО

Дата заполнения протокола

БЛОК 1.	Задача 1.	Задача 2	Задача 3	Общий балл по блоку 1
Задания на изучение особенностей сформированности анализа				
БЛОК 2.	Задача 4.	Задача 5	Задача 6	Общий балл по блоку 2
Задания на изучение особенностей сформированности синтеза				
БЛОК 3.	Задача 7.	Задача 8	Задача 9	Общий балл по блоку 3
Задания на изучение особенностей сформированности сравнения				
БЛОК 4.	Задача 10.	Задача 11	Задача 12	Общий балл по блоку 4
Задания на изучение особенностей сформированности классификации				
БЛОК 5.	Задача 13	Задача 14	Задача 15	Общий балл по блоку 5
Задания на изучение особенностей сформированности обобщения				
ИТОГО общий балл по всем блокам				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1

Результаты исследования сформированности у обучающихся логических УУД

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	блок 1.	блок 2.	блок 3.	Блок 4.	блок 5.	Общий
1	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	9	9	9	9	9	45
2	4	3	4	3	2	2	1	4	3	4	3	3	4	3	2	11	7	8	10	9	45
3	3	2	3	2	3	3	1	2	2	2	3	2	2	3	1	8	8	5	7	6	34
4	4	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	2	3	4	3	10	8	7	7	10	42
5	3	2	3	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	1	2	8	6	7	6	4	31
6	4	1	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	4	4	2	8	7	7	9	10	41
7	2	1	0	2	3	0	0	1	2	2	2	2	2	2	3	3	5	3	6	7	24
8	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	7	9	7	7	9	39
9	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	11	11	11	12	11	56
10	3	2	4	2	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	9	7	10	10	9	45
11	3	1	2	1	3	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	6	7	5	8	7	33
12	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	11	11	11	11	12	56
13	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	3	3	3	2	1	7	6	6	8	6	33
14	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	12	9	11	12	10	54
15	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	10	11	11	11	11	54
16	2	1	1	2	1	1	2	0	2	0	2	2	2	0	2	4	4	4	4	4	20
17	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	8	9	8	9	6	40
18	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	9	8	6	8	7	38
19	4	2	4	3	3	3	3	0	4	3	3	3	3	4	3	10	9	7	9	10	45
20	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	11	10	12	12	12	57
21	2	0	1	2	0	2	0	2	1	0	2	2	0	1	1	3	4	3	4	2	16
22	3	2	3	2	3	4	3	2	3	3	4	2	3	3	3	8	9	8	9	9	43

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Комплекс стохастических задач формирующего этапа исследования.

Комбинаторные задачи.

Задача 1.

Сколько разных двузначных чисел можно записать, используя цифры 3, 5, 8, если можно повторять в записи числа одну и ту же цифру.

а) Запиши эти числа: 33, 35, 38, 53, 55, 58, 83, 85, 88.

б) Составь таблицу, которая поможет тебе проверить свой ответ.

Единицы	3	5	8
Десятки			
3			
5			
8			

Задача 2.

Для компота ассорти использовали чернику (Ч), ежевику (Е), бруснику (Б), клубнику (К).

а) Сколько есть возможных вариантов приготовления разных ассорти, если брать по 2 вида ягод?

б) Заполни таблицу и закрась в ней те клетки, в которых обозначены возможные ассорти.

	Ч	Е	Б	К
Ч				
Е				
Б				
К				

в) Сколько видов ассорти можно приготовить, если брать по 3 вида ягод? Выпиши возможные виды варенья.

Задача 3.

Расположи в клеточках буквы К, Т, О по разному

--	--	--

2)

--	--	--

--	--	--

4)

--	--	--

--	--	--

6)

--	--	--

Обведи те варианты, где получилось слова, имеющие смысл.

Задача 4.

В школьной столовой приготовили на завтрак плов (П), кашу (К) и булочки (Б), а из напитков – сок (С), чай (Ч) и морс (М).

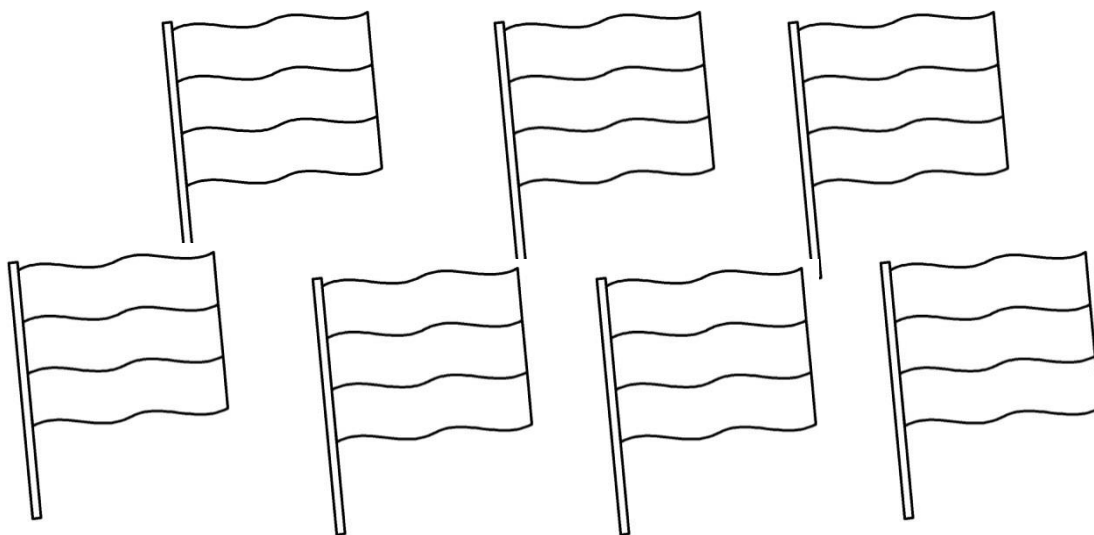
а) Сколько различных вариантов завтрака может получиться?

б) Заполни таблицу и проверь свой ответ.

	П	К	Б
С			
Ч			
М			

Задача 5.

На каждой флажке 3 полосы: белая, синяя и красная. Раскрась флажки так, что бы они отличались друг от друга.



Сколько различных флажков у тебя получилось?

Задача 6.

У Кати 3 полосы бумаги, из которых она сделала одну трехцветную.



Закрась все возможные варианты трехцветной полосы.

--	--	--

--	--	--

Сколько различных вариантов трехцветной полоски у тебя получилось?

Задача 7.

Папа (П), мама (М) и их дочь Лина (Л) отправились в кинотеатр. Папа купил билеты на места 5, 6, 7 девятого ряда. Сколькими способами можно рассадить всех членов семьи на эти места?

а) Впиши пропущенные слова так, чтобы получились верные высказывания.

Если место 5 занял папа, то рядом с ним, на месте ____, может сидеть или ____, или ____.

б) Используя условные обозначения, заполни пустые клетки в таблицы.

Место 5	Место 6	Место 7
П		
Л		

в) Запиши ответ на вопрос задачи.

г) Сколькими способами можно рассадить на эти 3 места папу, маму и Лину, если девочка хочет сидеть между мамой и папой?

Выбери и подчеркни верный ответ.

1) 2 способа 2) 3 способа 3) 1 способ

Задача 8.

Виталий приехал на тренировку на самокате и закрыл его на замок с секретным кодом, который состоял из двух однозначных чисел. После тренировки оказалось, что Виталий забыл числа секретного кода, но помнил, что их сумма равна 11, а первое слагаемое меньше второго.

Сколько вариантов секретного кода возможно?

Задача 9.

У Кристины 5 карандашей: красная (К), синяя (С), зелёная (З), черная (Ч) и жёлтая (Ж). Сколько вариантов выбора двух карандашей может быть у Кристины?

Проверь свой ответ. Заполни таблицу, используя условные обозначения.

	К	С	З	Ч	Ж
К					
С					
З					
Ч					
Ж					

Задача 10.

Используя цифры 2, 4 и 7 запиши в таблицу различные двузначные числа, если в каждом числе цифры не повторяются.

Единицы	2	4	7
Десятки			
2			
4			
7			

Задача 11.

У Нади три юбочки и три футболки. Обозначь юбочки цифрами (1, 2, 3), а футболки – буквами (А, Б, В) и заполни таблицу. Сколько комплектов из юбочки и футболки Надя может составить?

Юбочки	1	2	3
Футболки			
А			
Б			
В			

Задача 12.

Разгадай правило, по которому составлена таблица, и заполни пустые клетки.

	1	2	3	4
1				
2		4		
3	4			7
4				

	2	4	5	7
1				17
3		34		
6				
8			85	

Задача 13.

Любимые игрушки Данила – робот (Р), гоночная машинка (М) и зайчик (З).

Мальчик хочет по-разному посадить их в ряд на кровать. Сколько вариантов возможного расположения этих игрушек в ряд на кровать будет у Данила?

Пользуясь условными обозначениями, запиши все возможные варианты расположения игрушек на диване.

Р		
Р		

М		

Задача 14.

Тренер попросил Витю составить трёхзначное число из цифр 1, 2, 3, 4 так, чтобы цифры в числе не повторялись. Сколько чисел может составить Витя?

Задача 15.

В 6 классе в среду 5 уроков: музыка, русский язык, литература, история и математика. Сколько можно составить вариантов расписания на день, зная точно, что математика последний урок?

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Комплекс стохастических задач формирующего этапа исследования.

Вероятностные задачи.

Задача 1.

Подбросили игральный кубик. Как ты думаешь, какое событие может произойти, а может и не произойти в результате данного опыта:

- а) выпадет четное число очков;
- б) выпадет число меньше 1;
- в) выпадет число не меньше 6?

Задача 2.

Подбрасывают игральный кубик. Определи, какие из перечисленных событий считаются достоверными, какие – невозможными, а какие случайными:

- а) кубик упадет на одну из граней;
- б) кубик, упав, останется на ребре;
- в) выпадет однозначное число;
- г) выпадет двузначное число?

Задача 3.

Прочитай сначала истинные высказывания, а потом ложные.



- а) Все фигуры на рисунке – многоугольники.
- б) Каждая фигура на рисунке – четырехугольник.
- в) На рисунке есть прямоугольники.
- г) На рисунке есть квадраты.
- д) Все четырехугольники с равными сторонами – квадраты.

Назовите «лишнюю» фигуру на рисунке.

Задача 4.

Прочитайте сначала истинные, а потом ложные высказывания.

а) Сантиметр – единица измерения длины.

б) Масса – не величина.

в) Объём можно измерять килограммами.

Задача 5.

Дядя Фёдор любит смотреть кинофильмы, но у него постоянно нет денег, чтобы попасть в кинотеатр. Как то раз продавец билетов пообещал дать Дяде Фёдору билет, если Дядя Фёдор правильно даст ответ на вопрос: “В коробке имеется 4 желтых, 4 черных и 4 оранжевых шарика. Сколько шариков нужно вынуть из коробки, чтобы наверняка иметь шарики трех цветов?” Помогите Дяде Фёдору дать верный ответ.

Задача 6.

Когда Лунтик получил от Кузи 5 серебряных монет, он подбросил каждую монету, чтобы удостовериться, не спит ли он, и не пропадут ли серебряные монеты. Лунтик убедился, что каждая монета ложилась одним из возможных вариантов: орлом вверх или решкой вверх. Потом он подбросил все 5 монет одновременно и подсчитал, что 2 монеты легли орлом вверх, а 3 решкой. Лунтик задумался: какие случаи еще могут получиться? Давайте поможем Лунтику.

Задача 7.

Какие из высказываний правдивые, а какие ложные?

а) $1\text{ м} = 10\text{ дм}$;

б) $1\text{ дм} = 10\text{ см}$

в) единица измерения объема – килограмм;

г) масса – величина;

д) 0 – натуральное число.

Задача 8.

Вставьте слова «случайно», «постоянно» в предложения, так чтобы они были верными:

Дождь зимой льёт...

Облака на небе находятся ...

Подарки на Новый год мне дарят ...

Праздники в нашей школе проходят ...

Задача 9.

В коробке находятся деревянные бочки для игры «Лото» (от 1 до 90). Не смотря, достаётся один бочонок. Сколько разных исходов может быть, если: число кратно 5; число кратно 2; число кратно 3; число кратно 7. (Решение: бочонков с номером кратным 5 – 18 (в каждом десятке по два, всего девять десятков); кратным 2 – 45, кратным 3 – 30 (каждое третье число кратно 3), кратным 7 – 12).

Задача 10.

Определи, какие из событий будут невозможными:

А – при покупке тетради за 6 руб. и карандаша за 3 руб. заплатили 900 копеек;

Б – из пятилитрового бидона отлили 3 л кефира, то осталось больше половины бидона;

В – от 5 килограммовой капусты отрезали половину, то оставшаяся часть кочана весит 2 кг;

Г – из 2 выходных дней уже прошли воскресенье и вторник;

Д – если каждая книга весит 340 г, а прописи 25 г, то портфель с тремя книгами и двумя прописями весит меньше килограмма;

Е – у Тани имеются монеты: три по 1 руб., одна по 50 коп. и одна по 10 коп. Хватит ли Тане денег на проезд в трамвае, если билет стоит 4 руб.?

Задача 11.

На столе разложены 33 картинки со всеми буквами алфавита. Сможет ли ученица составить из них некоторые слова: Волчанск, Карпинск, Серов, Москва, Уфа, Березники? Названия, каких городов Свердловской области сможет еще составить учащийся? А городов России?

Задача 12.

Посчитайте гласные буквы в тексте из 250 знаков. Есть ли вероятность, что «встретите в тексте букву к», или «встретить в тексте букву е». Какая буква встречается чаще, а какая – реже всех остальных?

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Комплекс стохастических задач формирующего этапа исследования.

Статистические задачи.

Задача 1.

Подбрось монетку 16 раз. Заполни таблицу. Отметь, сколько раз выпал орёл и сколько раз выпала решка.

Орёл	
Решка	

Задача 2.

Спроси у членов своей семьи, какой из видов спорта для них самый интересный, и заполни таблицу. (Каждый из членов семьи может выбрать только один вид спорта.) Расскажи, какой вид спорта интересен твоей семье больше всего; меньше всего.

	Количество членов семьи
Хоккей	
Волейбол	
Баскетбол	
Фигурное катание	
Футбол	
...	

Задача 3.

На двух книжных полках стояли книги: сказки, повести и рассказы. Расскажи с помощью таблицы:

- а) на какой полке меньше всего книг с рассказами;
- б) на какой полке больше всего книг со сказками;
- в) на какой полке больше всего книг.

Сравни число книг со сказками и книг с повестями.

	Сказки	Повести	Рассказы
Первая полка	7	8	21
Вторая полка	9	13	12

Задача 4.

В секции женской обуви отдела «Обувь для взрослых» в течение дня проводился учёт размеров обуви, которую купили. Получены следующие результаты: 35, 38, 38, 37, 38, 39, 36, 38, 40, 39, 37, 36, 37, 38, 38, 38, 39, 37, 35, 40, 36, 37, 41, 35, 36, 39, 39, 38, 36, 39.

Запиши данные результаты в таблицу. Какой размер обуви чаще пользовался спросом, а какой – реже?

Размер обуви	Количество купленной обуви
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	

Задача 5.

Проведи опрос среди своих одноклассников, где они были в субботу, и заполни таблицу. Сделай вывод о том, какое место отдыха было наиболее популярным.

Место отдыха	В парке	В кино	Дома	На даче	В лесу	В гостях
Число учащихся						

Задача 6.

Расскажи по таблице:

- а) сколько всего девочек во 2 «А» и во 2 «Б» классах;
 б) сколько всего мальчиков во 2 «А» и во 2 «Б» классах;
 в) в каком классе школьников больше и на сколько.

	2 «А»	2 «Б»
девочки	10	14
мальчики	12	11

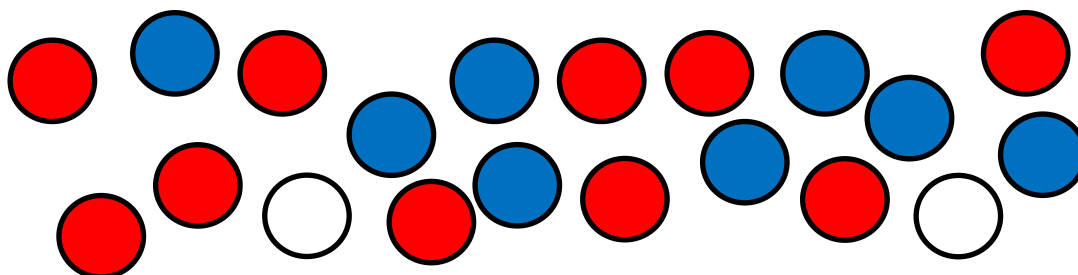
Задача 7.

Найди буквы «а», «е», «у» «я» в 3, 4 и 5-м заданиях. Запиши ответы в таблицу. Какая буква встретилась чаще; реже?

Буквы	а	е	у	я
Число				

Задача 8.

Магазин за неделю продал 20 мячей красных, синих и белых мячей. Эти мячи изображены на рисунке. Заполни таблицу.



Мячи	Красный	Синий	Белый
Количество			

Каких мячей продали больше всего? Меньше всего? Во сколько раз?

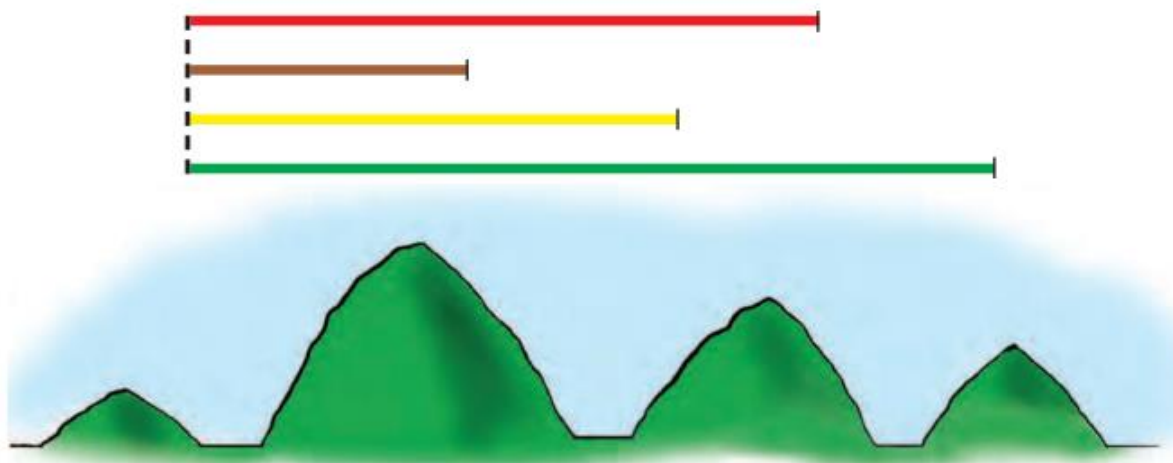
Задача 9.

В спортивном оздоровительном лагере тренируются и отдыхают пловцы, бегуны и гимнасты. Расскажи по таблице, сколько пловцов, сколько бегунов и сколько гимнастов в лагере.

	Пловцы	Бегуны	Гимнасты
Количество	11	15	8

Задача 10.

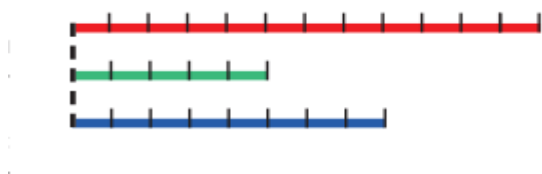
Под высотой гор обычно понимают высоту самой высокой вершины в этих горах. Альпы выше Скандинавских гор, но ниже Кавказских, а Скандинавские горы выше Уральских. Эти горы условно обозначены отрезками разного цвета.



Назови горы наибольшей высоты, наименьшей высоты.

Задача 11.

Отрезком красного цвета показано, сколько дней на острове была солнечная погода, отрезком синего цвета показаны дождливые дни, отрезком зеленого цвета – дни, когда погода менялась в течение дня. Какие задачи можно составить и решить с помощью этого рисунка? (Единичный отрезок на рисунке обозначает один день.)



Задача 12.

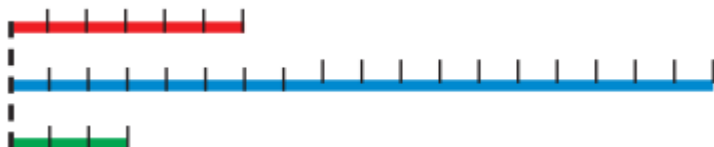
В таблицу Матроскин записал число всех жителей в Простоквашино, имеющих разные увлечения.

Увлечения	вышивание	вязание	ловля рыбы	охота	Шитьё
Число жителей	25	14	9	31	8

Сколько в Простоквашино жителей, если каждый из них имеет одно увлечение? Каких увлечений меньше всего? Больше всего? На сколько больше число жителей, которые любят вышивать, чем число жителей, которые любят ловить рыбу?

Задача 13.

Толя, Гриша и Дима соревновались в стрельбе из лука. Отрезком красного цвета показано, сколько очков набрал Толя, синего – Гриша, зеленого – Дима. Единичный отрезок – одно очко.



Кто набрал очков меньше всех? Больше всех? На сколько очков Дима набрал меньше, чем Гриша и Толя вместе? Во сколько раз меньше очков набрал Толя, чем Гриша?

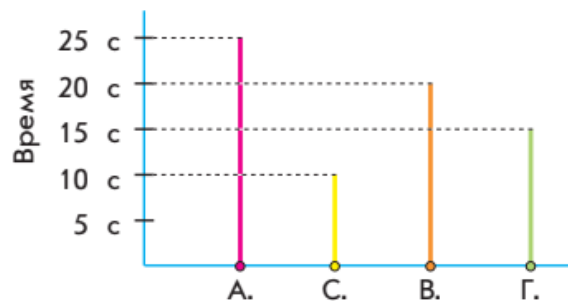
Задача 14.

В каждый из четырех дней тремя фермерами вместе готовилось 88 литров сметаны. В какой из дней третий фермер приготовил в 4 раза больше сметаны, чем первый, и на 20 литров сметаны больше, чем второй?

Фермер	Количество сметаны (л)			
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день
1	12	28	12	10
2	32	20	28	30
3	44	40	48	48

Задача 15.

Алёна, Серёжа, Ваня и Гордей соревновались, кто из них затратит меньше всего времени на завинчивание люка звездолета «Синяя птица». Можете ли вы сказать, кто победил, с помощью рисунка?





УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СПРАВКА

О результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе

Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы Иртова Анна Феликсовна
Факультет, кафедра, номер группы ИПчПД, ТчМДМИ, БН-53Z
Название работы Становление как средство развития
логически универсальных действий в начальных классах
Процент оригинальности 57,82%

Дата 21.02.19

Ответственный в
подразделении


(подпись)

Кузнецова И.А.
(ФИО)

Проверка выполнена с использованием: Модуль поиска ЭБС "БиблиоРоссика"; Модуль поиска ЭБС "BOOK.ru"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска ЭБС "Университетская библиотека онлайн"; Модуль поиска ЭБС "Айбуке"; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска ЭБС "Лань"; Модуль поиска "УГПУ"; Кольцо вузов

НОРМОКОНТРОЛЬ

результаты проверки нормоконтроль

Дата 21.02.19

Ответственный в
подразделении


(подпись)

Кузнецова И.А.
(ФИО)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный педагогический
университет»
Институт педагогики и психологии детства

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

Тема ВКР: Стохастика как средство развития логических универсальных действий в начальных классах.

Студента Щуповой Алены Денисовны.

Обучающегося по ОПОП «Начальное образование».

Заочной формы обучения.

Алена Денисовна при подготовке выпускной квалификационной работы проявила готовность корректно формулировать и ставить задачи своей деятельности; готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

В процессе написания ВКР А.Д. Щупова проявила такие личностные качества, как самостоятельность, ответственность, добросовестность.

Алена Денисовна проявила умение рационально планировать время выполнения работы. При написании ВКР студентка соблюдала график написания ВКР, обоснованно использовала в профессиональной деятельности методы научного исследования, консультировалась с руководителем, учитывала все замечания и рекомендации. Показала достаточный уровень работоспособности.

Содержание ВКР систематизировано: логика соответствует теме работы, имеются выводы.

Алена Денисовна продемонстрировала умения делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы, пользоваться научной литературой профессиональной направленности.

Заключение соотнесено с задачами исследования, отражает основные выводы.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа студентки Щуповой Алены Денисовны соответствует требованиям, предъявляемым к квалификационной работе выпускника УрГПУ, и рекомендуется к защите.

Ф.И.О. руководителя ВКР: Воробьева Галина Васильевна.

Должность: старший преподаватель.

Кафедра Теории и методики обучения естествознанию, математике и информатике в период детства.

Подпись _____



Дата 15.02.2019